



ს ა ქ ა რ თ ვ ე ლ ო ს
გ რ ძ ე ლ ვ ა დ ი ა ნ ი
დ ა ბ ა ლ ე მ ი ს ი ი ა ნ ი
გ ა ნ ვ ი თ ა რ ე ბ ი ს
კ ო ნ ც ე ფ ც ი ა

სამუშაო ვერსია

2022



ევროკავშირი
საქართველოსთვის

Project funded by the European Union



დოკუმენტი შექმნილია ევროკავშირისა (EU) და გაეროს განვითარების პროგრამის (UNDP) მხარდაჭერით საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან თანამშრომლობით. მის შინაარსზე სრულად პასუხისმგებელია საქართველოს მთავრობა და შესაძლოა, რომ იგი არ გამოხატავდეს ევროკავშირის (EU) და გაეროს განვითარების პროგრამის (UNDP) შეხედულებებს.

*შენიშვნა: დოკუმენტი წარმოადგენს სამუშაო ვერსიას, ტექსტის რედაქტირება მიმდინარეობს
საჯარო კომენტარების მიღების პარალელურად*

შემოკლებები და ტერმინები

AA, EU-Georgia AA	ასოცირების შეთანხმება ევროკავშირსა და საქართველოს შორის
A/R	გატყიანება / ტყეების აღდგენა (Afforestation/Reforestation)
BOD/ჟბმ	ჟანგბადზე ბიოლოგიური მოთხოვნილება
BUR	ორწლიური განახლებული ანგარიში (UNFCCC)
CAP/CSAP ან კსგ/კსსგ	კლიმატის სამოქმედო გეგმა / კლიმატის სტრატეგია და სამოქმედო გეგმა
CC/კვ	კლიმატის ცვლილება
CCC/კვს	საქართველოს კლიმატის ცვლილების საბჭო
CoM	ევროკავშირის ინიციატივა 'მერების შეთანხმება' (Covenant of Mayors)
EC LEDS	შესაძლებლობების გაძლიერება საქართველოს დაბალემისიანი განვითარების სტრატეგიის შემუშავებისთვის (პროექტი)
ER/ემ	Emission reduction / ემისიების შემცირება
EU	ევროკავშირი
F-გაზები	ფტორირებული გაზები (ფთორირებული გაზები)
FM	ტყის მენეჯმენტი
GDP/მშპ	მთლიანი შიდა პროდუქტი
GHG, სგ	სათბურის გაზები
GHGI	სათბურის გაზების ინვენტარიზაცია, სათბურის გაზების კადასტრი
GoG	საქართველოს მთავრობა
GOGC	სს საქართველოს ნავთობისა და გაზის კომპანია
INDC	ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული სავარაუდო წვლილი
IPCC	კლიმატის ცვლილების მთავრობათაშორისი საბჭო
IPPU	ინდუსტრიული პროცესები და სხვა პროდუქტების გამოყენება (სექტორი IPCC მიხედვით)
LEDS/დეგს	დაბალემისიანი განვითარების სტრატეგია
LT-LEDS/დეგს	დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი სტრატეგია
LULUCF/მმცტ	მიწათსარგებლობა, მიწათსარგებლობის ცვლილებები და მეტყევეობა
MEPA ან MoEPA	საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო
MESD	საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო
MRV/მავ	მონიტორინგი, ანგარიშგება და ვერიფიკაცია
MSW	მუნიციპალური მყარი ნარჩენები
NC	ეროვნული შეტყობინება UNFCCC– ისათვის
NDC,/ეგწ	ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილი
NEA	გარემოს ეროვნული სააგენტო
NGO	არასამთავრობო ორგანიზაცია

ODS	ოზონდამშლელი ნივთიერებები
PA	პარიზის შეთანხმება (UNFCCC)
PAM (P&M)	პოლიტიკა და ღონისძიებები (Policies and Measures)
RECC	კავკასიის რეგიონული გარემოსდაცვითი ცენტრი
SE(C)AP	მდგრადი ენერგეტიკის (და კლიმატის) სამოქმედო გეგმა ('მერების შეთანხმების ფარგლებში)
სემეკი	საქართველოს ენერჯისა და წყლის ეროვნული მარეგულირებელი კომისია
სსე	საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა
SME	მცირე და საშუალო ზომის საწარმოები
SWDL	მყარი ნარჩენების განთავსება ნაგავსაყრელზე
SWMC	მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია
TT	ტექნოლოგიების გადაცემა
UNDP	გაეროს განვითარების პროგრამა
UNFCCC/გკცკ	გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია
WAM (WaM)	სცენარი დამატებითი ზომებით
WEM (WeM)	სცენარი არსებული და დაგეგმილი ზომებით
WOM (WoM)	სცენარი ზომების გარეშე
WW	ჩამდინარე წყლები
WMSAP	ნარჩენების მართვის სტრატეგია და სამოქმედო გეგმა

სარჩევი

1. საქართველოს დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი კონცეფციის მიმოხილვა და შემუშავების პროცესი.....	6
1.1. შესავალი	6
1.2. კონცეფციის შემუშავების პროცესი და მხარეთა ჩართულობა	8
1.3. სიტუაციის ანალიზი	9
1.4. საჯარო კონსულტაციები და მხარეთა ჩართულობა.....	18
1.5. გრძელვადიანი დაბალემისიანი განვითარების კონცეფცია და გენდერი	20
2. საქართველოს დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი ხედვა.....	21
2.1. სათბურის გაზების ემისიის შემცირების გზები 2050 წლამდე	21
2.2. ეკონომიკისა და საზოგადოების გარდაქმნა 2050 წლისთვის	22
2.3. კლიმატის ცვლილებასთან ბრძოლის ხელშეწყობა ყველა დონეზე	23
3. სათბურის გაზების ეროვნული ემისიების შემცირება და შთანთქმის გაძლიერება	25
3.1. სათბურის გაზების ეროვნული ემისიები: (მიმდინარე ტენდენცია)	25
3.2. სათბურის გაზების ეროვნული ემისიების პროგნოზები 2050 წლისათვის (საბაზისო სცენარი).....	26
3.3. სათბურის გაზების ეროვნული ემისიების შემცირებისა და შთანთქმის გაძლიერების პროგნოზები 2050 წლისათვის (შერბილებების WeM და WaM სცენარები).....	28
3.4. ნახშირბად-ნეიტრალურობა.....	32
4. სექტორული პრიორიტეტები	33
4.1. კლიმატთან დაკავშირებული გრძელვადიანი ქმედება ენერჯეტიკის სექტორში	33
4.2. კლიმატთან დაკავშირებული გრძელვადიანი ქმედება აქროლადი ემისიების სექტორში	65
4.3. კლიმატთან დაკავშირებული გრძელვადიანი ქმედება შენობების სექტორში	81
4.4. კლიმატთან დაკავშირებული გრძელვადიანი ქმედება ტრანსპორტის სექტორში.....	119
4.5. კლიმატთან დაკავშირებული გრძელვადიანი ქმედება მრეწველობის სექტორში.....	139
4.6. კლიმატთან დაკავშირებული გრძელვადიანი ქმედება სოფლის მეურნეობის სექტორში.....	159
4.7. კლიმატთან დაკავშირებული გრძელვადიანი ქმედება მიწათსარგებლობის, მიწათსარგებლობის ცვლილებისა და ტყის სექტორში (LULUCF)	189
5. ფინანსირება	236
5.1. საქართველოს ფინანსური სტრატეგია და საჭირო ინვესტიციების შეფასება.....	236
6. დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი სტრატეგიის კონცეფციის მოქმედება და განახლება (მონიტორინგის, ანგარიშგებისა და ვერიფიკაციის პროცესი).....	248
6.1. მონიტორინგი, ანგარიშგება და ვერიფიკაცია (მავ).....	249
6.2. კონცეფციის განახლების პროცესი და პასუხისმგებელი სტრუქტურები.....	251
6.3. ტექნოლოგიების შემოტანის პოლიტიკა	252
დანართი 1. გამოყენებული მოდელები, აღწერა, დაშვებები და პარამეტრები.....	254
დანართი 2. საჯარო კონსულტაციები	256
დანართი 3. ძირითადი დრაივერების პროგნოზები.....	258
მითითებული და გამოყენებული ლიტერატურა.....	260

პრეამბულა

2015 წლის დეკემბერის პარიზის შეთანხმებამ სათავე დაუდო კლიმატის ცვლილებასთან ბრძოლის ახალ ერას გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის წევრი ქვეყნების მიერ თავიანთი ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილის (ეგწ) ფარგლებში აღებული ინდივიდუალური ვალდებულებების შესრულების გზით. პარიზის შეთანხმებამ ასევე მოუწოდა ქვეყნებს - შეემუშავებინათ გრძელვადიანი დაბალემისიანი განვითარების ეროვნული სტრატეგიები ხედვით საუკუნის შუა წელისათვის¹.

წინამდებარე დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი კონცეფცია (შემდგომ 'დეგაკ კონცეფცია') შეემუშავებულია საქართველოს მთავრობის მიერ, როგორც ჩარჩო საქართველოს მომავალი დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი სტრატეგიისათვის, პარიზის შეთანხმების შესაბამისად.

1. საქართველოს დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი კონცეფციის მიმოხილვა და შეემუშავების პროცესი

1.1. შესავალი

საქართველო გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის წევრია 1994 წლიდან, როგორც დანართ 1-ში არშესული ქვეყანა და ასრულებს ყველა ვალდებულებას კონვენციის მიმართ, მონაწილეობს მისი ეგიდით მიმდინარე ყველა პროცესსა და ინიციატივაში. დღეისათვის, საქართველოს კონვენციისათვის წარდგენილი აქვს ოთხი ეროვნული შეტყობინება, სათბურის გაზების ემისიის ექვსი ეროვნული ინვენტარიზაციის ანგარიში და ორი ორწლიური განახლებული ანგარიში. 2015 წელს საქართველომ ხელი მოაწერა პარიზის შეთანხმებას და წარადგინა თავისი ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული სავარაუდო წვლილის (INDC) დოკუმენტი, ხოლო 2021 წელს განაახლა და წარადგინა თავისი განახლებული ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილი (Updated NDC) და შეემუშავება მისი შესაბამისი 2030 წლის კლიმატის ცვლილების სტრატეგია და სამოქმედო გეგმა (2021-2023) დეტალური სამიზნე მაჩვენებლებითა და ღონისძიებებით ეკონომიკის შვიდი სექტორისთვის სექტორისათვის.

¹ პარიზის შეთანხმება, მუხლი 4, პარაგრაფი 19: ყველა წევრი (სახელმწიფო) უნდა ეცადოს, რომ ჩამოაყალიბოს და წარადგინოს დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი სტრატეგია, მუხლი2-ის შესაბამისად, საერთო, მაგრამ დიფერენცირებული პასუხისმგებლობის შესაბამისად და განსხვავებული ეროვნული გარემოებების გათვალისწინებით.(Article 4, Paragraph19 of the Paris Agreement: [a]ll Parties should strive to formulate and communicate long-term low greenhouse gas emission development strategies, mindful of Article 2 taking into account their common but differentiated responsibilities and respective capabilities, in the light of different national circumstances).

პარიზის შეთანხმება, რომელიც მიღებულ იქნა კონვენციის მხარეთა 21-ე კონფერენციაზე (COP21) 2015 წლის დეკემბერში აყალიბებს მიზანს: შეინარჩუნოს მსოფლიო საშუალო ტემპერატურის მატება 2°C-მდე წინაინდუსტრიული ეპოქის დონესთან შედარებით, და მიმართოს ძალისხმევა იმისკენ, რომ შეიზღუდოს ტემპერატურის მატება 1.5°C-ის ფარგლებში წინაინდუსტრიული ეპოქის დონის ზემოთ, ამ მიზნით, მიაღწიოს ბალანსს გლობალურ ანთროპოლოგიურ ემისიებსა და შთანთქმებს შორის (გლობალურ ნახშირბად-ნეიტრალობას) საუკუნის მეორე ნახევარში.

IPCC-ის 1.5°C-იანი გლობალური დათბობის შესახებ სპეციალური ანგარიშის მიხედვით, პროგნოზირებულია ჯანმრთელობის, სიცოცხლის, სასურსათო უსაფრთხოების, წყლის მიწოდების, ადამიანის უსაფრთხოების და ეკონომიკური ზრდისათვის კლიმატით გამოწვეული რისკების ზრდა 1.5°C გლობალური დათბობის შემთხვევაში, რაც კიდევ უფრო გაიზრდება 2°C-იანი დათბობის შემთხვევაში. გლობალური დათბობის 1.5°C-ის ფარგლებში შენარჩუნების შემთხვევაში ანთროპოგენული CO₂ ემისიები მოსალოდნელია, რომ მიაღწევს ალგებრულ ნულს 2050 წლისათვის. ამას გარდა, ემისიის შემცირების გზები, რომლებიც შეზღუდავენ გლობალურ დათბობას 1.5°C-მდე, მოითხოვენ სწრაფ და გაბედულ ტრანსფორმაციებს ენერჯეტიკის, მიწათსარგებლობის, ურბანულ, ინფრასტრუქტურის და მრეწველობის სისტემებში. ეს ტრანსფორმაციები უნდა იყოს უპრეცედენტო მასშტაბის და არა მარტო სისწრაფის თვალსაზრისით. საერთაშორისო საზოგადოება მხედველობაში იღებს IPCC-ის 1.5°C-იანი გლობალური დათბობის შესახებ სპეციალური ანგარიშის შედეგებს და აცნობიერებს საერთაშორისო ძალისხმევის გაძლიერების აუცილებლობას კლიმატის ცვლილების საფრთხეების შესარბილებლად. გადაუდებელი მოქმედების საჭიროება კიდევ ერთხელ იქნა ხაზგასმული IPCC მე-6 სპეციალურ ანგარიშში, რომელიც გამოქვეყნდა 2021 წელს².

საქართველო, როგორც გვცქვ წევრი სახელმწიფო, იზიარებს საერთაშორისო საზოგადოების შეშფოთებას კლიმატის ცვლილების შესაძლო შედეგების შესახებ 2050 წლისათვის და მიჰყვება თავისი (2021 წელს განახლებული) NDC-ით აღებულ ვალდებულებას პარიზის შეთანხმების მიმართ, შესაბამისი 2030 წლის კლიმატის ცვლილების სტრატეგიისა და სამოქმედო გეგმის (2021-2023) განხორციელების გზით³.

პარიზის შეთანხმების შესაბამისად, საქართველომ, შეიმუშავა დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი კონცეფცია, კონცეფცია განსაზღვრავს ეროვნული სგ ემისიებისა და შთანთქმის სავარაუდო მაჩვენებლების დიაპაზონს და აყალიბებს ხედვას 2050 წლისთვის, რომელიც დამყარებულია სათბურის გაზების ემისიისა და შთანთქმის პროგნოზებზე სგ ემიტორი და შთანთქმელი სექტორებიდან (ენერჯის გენერაცია და გადაცემა, სამრეწველო პროცესები, შენობები, ტრანსპორტი, სოფლის მეურნეობა, მიწათსარგებლობა, მიწათსარგებლობის

² <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>

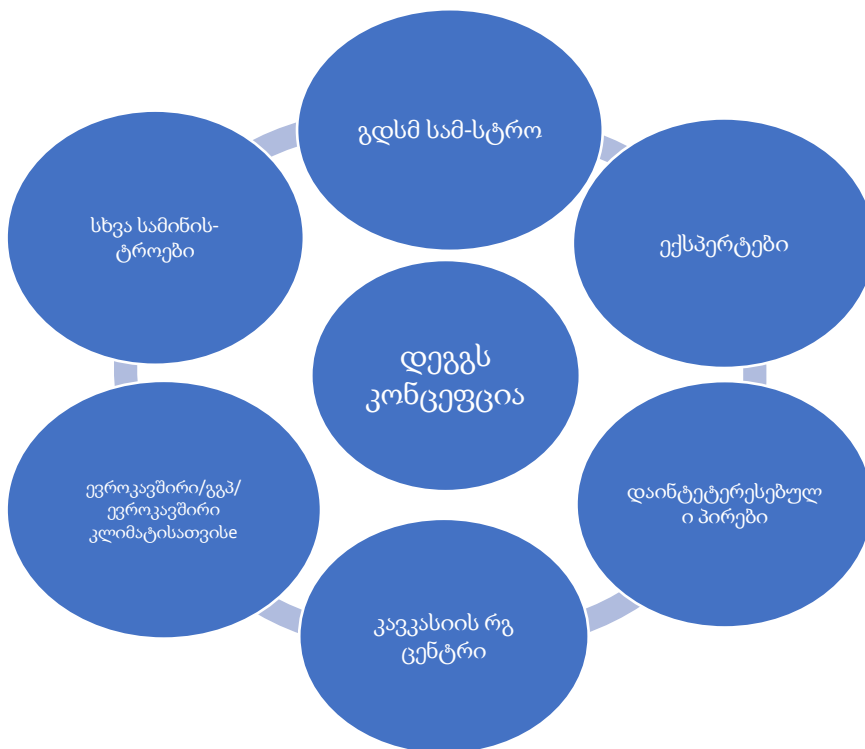
³ საქართველოს მთავრობის 2021 წლის 8 აპრილის დადგენილება No. 167 განახლებული ეროვნულად განსაზღვრული წვლილის (NDC), 2030 წლის კლიმატის სტრატეგიისა და 2021-2023 წწ სამოქმედო გეგმის დამტკიცების შესახებ. <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/5147380?publication=0>

ცვლილებები და მეტყვეობა, ნარჩენები), რომლებიც შეჯამებულია საერთო ეროვნულ ემისიებში. ეს ხედვა განიხილება, როგორც სგ ემისიის შემცირების მიზანი საუკუნის შუა წელისათვის და იგი შეიძლება დაექვემდებაროს შემდგომ გადახედვას და განახლებას ეროვნული და საერთაშორისო გარემოებების, ვალდებულებების და შესაძლებლობების ცვლილების კვალდაკვალ. საქართველოს დეგგ კონცეფცია მიზნად ისახავს - მოხაზოს კონტურები და ჩამოაყალიბოს პრინციპები 2050 წლამდე ქვეყნის დაბალემისიანი განვითარების ხედვით.

1.2. კონცეფციის შემუშავების პროცესი და მხარეთა ჩართულობა

საქართველოს დეგგ შემუშავება დაიწყო 2020 წლის სექტემბერში. პროექტი განხორციელდა პარალელურად მიმდინარე სხვა, რელევანტური პოლიტიკის დოკუმენტების შემუშავების პროცესებთან მჭიდრო კოორდინაციით.

სამუშაო გეგმის მიხედვით, პროექტის განხორციელებისათვის შემუშავებული მეთოდოლოგია და მიდგომა წარდგენილ იქნა პროექტის დაწყების სამუშაო შეხვედრაზე და აისახა შესაბამის ანგარიშში; მონაცემთა შეგროვება და პოლიტიკის ანალიზი ჩატარდა ყოველი სექტორისათვის; შეირჩა სათანადო მამოძრავებელი ფაქტორები (დრაივერები) და გაკეთდა მათი პროგნოზები;



აღნიშნული დრაივერები გამოყენებულ იქნა საბაზისო სცენარების (პესიმისტური და ოპტიმისტური) პროგნოზირებისათვის. არსებული პოლიტიკის დოკუმენტებზე დაყრდნობით, მათ შორის კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგია და სამოქმედო გეგმა (2021-2023), განისაზღვრა შერბილების ღონისძიებების ორივე პაკეტი „არსებული ღონისძიებებით“ (WEM) და „დამატებითი ღონისძიებებით,“ (WAM). ბოლოს კი შემუშავდა ექვსი სცენარი (პესიმისტური და

ოპტიმისტური WOM, WEM და WAM), რომლებმაც მოხაზეს სგ ემისიის სავარაუდო დიაპაზონები 2050 წლისათვის. სცენარებით მიღებული შედეგები წარდგენილ იქნა ეროვნულ საკონსულტაციო

შეხვედრაზე დაინტერესებულ პირთა ფართო წრისათვის კომენტარებისა და წინადადებებისათვის.

თითოეული სცენარით პროგნოზირებული ემისიის ტრენდების ანალიზზე დაყრდნობით დამატებით იქნა განხილული ნახშირბად-ნეიტრალურობის შესაძლებლობა და განისაზღვრა დამატებითი შერბილების პოტენციური სფეროები. ამის შემდეგ ჩატარებულმა დამატებითმა გამოთვლებმა გამოავლინა ის პირობები, რომლებიც საკმარისია 2050 წლისათვის კლიმატ-ნეიტრალურობის მიღწევისათვის.

კონცეფციის სამუშაო ვერსია, რომელიც განხილული იქნა ეროვნული ვალიდაციის შეხვედრაზე, კომენტარებისა და წინადადებების გათვალისწინების შემდეგ დასრულდა საბოლოო სამუშაო ვერსიით. დაინტერესებულ პირთა ჩართულობა და საჯარო კონსულტაციები უფრო დეტალურად ასახულია პარაგრაფში 1.4 და დამატება 2-ში.

1.3. სიტუაციის ანალიზი

არსებული სიტუაციის ანალიზი, რომელიც საფუძვლად უდევს დაბალემისიანი განვითარების სტრატეგიის შემუშავების საჭიროებას, ემყარება ქვეყანაში კლიმატის ცვლილების შედეგების მიმოხილვას, სათბურის გაზების ემისიების ტრენდის ანალიზსა და საერთაშორისო ვალდებულებებთან დაკავშირებული გამოწვევების განხილვას.

კლიმატის ცვლილების გავლენები (შედეგები) საქართველოში

კლიმატის ცვლილების შედეგები სულ უფრო და უფრო საგრძნობი ხდება საქართველოში, რაც ზრდის რისკებს ეკონომიკური, გარემოსდაცვითი და ადამიანური სისტემისათვის.

2020 წელს ევროკავშირის და გაეროს განვითარების პროგრამის ეგიდით ჩატარებული კვლევის მიხედვით საქართველოს მოსახლეობის 91% დარწმუნებულია, რომ კლიმატის ცვლილება და საფრთხეს უქმნის დედამიწას. კლიმატის ცვლილების მავნე შედეგებს შორის ხალხი ყველაზე მეტად შეწუხებულია გლობალური დათბობით და მისი შედეგებით, როგორცაა გვალვები (96.11%), ბუნებრივი კატასტროფები (92.84%), მყინვართა დნობა და ოკეანეების ყინულის ფენის განლევა (91.83%).

საქართველოს უახლესი (მე-4) ეროვნული შეტყობინება გაცეკ-თვის (2021)⁴ ადასტურებს, რომ კლიმატის ცვლილების პროცესები მნიშვნელოვნადაა გაძლიერებული საქართველოში და მათ

⁴ საქართველოს მე-4 ეროვნული შეტყობინება გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისათვის, 2021, https://www.ge.undp.org/content/georgia/ka/home/library/environment_energy/unfccc-fourth-national-communication.html (Fourth National Communication of Georgia to the UNFCCC, 2021); https://unfccc.int/sites/default/files/resource/4%20Final%20Report%20-%20English%202020%2030.03_0.pdf;

თან ახლავს მავნე შედეგების ფართო სპექტრი. ზოგიერთი კლიმატური პარამეტრი აჩვენებს მნიშვნელოვან ცვლილებას დაკვირვებათა ორ 30-წლიან პერიოდთა შორის (1956-1985 და 1986-2015). კერძოდ:

საშუალო ტემპერატურა

ჰაერის წლიური საშუალო ტემპერატურა 1986-2015 წწ გაიზარდა თითქმის მთელს ქვეყანაში 0.25–0.58°C-ით რეგიონების მიხედვით, საშუალო ნაზრდით 0.47°C 1956-1985წწ პერიოდთან შედარებით.

ნალექები

1956–1985 წწ-თან შედარებით 1986-2015 წწ წლიური ნალექების რაოდენობა გაიზარდა დასავლეთ საქართველოში და შემცირდა აღმოსავლეთის ზოგიერთ რეგიონებში. ნალექიანობის აღმავალი ტენდენცია შეიმჩნევა დასავლეთ საქართველოს თითქმის მთელ ტერიტორიაზე, ორ 30-წლიან პერიოდს შორის, ყველაზე დრამატული ზრდით 60-75 მმ/10-წლ და ყველაზე დიდი სხვაობით (15%). ზრდის ტენდენცია აშკარად გამოწვეულია ძლიერი წვიმების შემთხვევების გაზრდით. დასავლეთ საქართველოსგან განსხვავებით, ბოლო 30 წლის განმავლობაში აღმოსავლეთ საქართველოს უმეტეს ნაწილში ნალექები 15%-მდე შემცირდა, ძირითადად მშრალი (უწვიმო) პერიოდების ხანგრძლიობის გაზრდის ხარჯზე.

ტენიანობა

ფარდობითი ტენიანობა გაიზარდა მთელს ქვეყანაში, ცვლილებები მერყეობს -1% -იდან 5%-მდე. გაზრდილი ტენიანობა ყველაზე მეტად იკვეთება ზამთრის თვეებში დასავლეთ საქართველოში, რაც, როგორც ჩანს, გამოწვეულია უკიდურესად ტენიანი დღეების (10-12 დღე წელიწადში) ზრდით, ხოლო კლების ტენდენცია ყველაზე ინტენსიურად შეიმჩნევა ზაფხულში და ადრეულ შემოდგომაზე.

ქარიანობა

ქარის საშუალო სიჩქარეს აქვს კლების ტენდენცია თითქმის მთლი ქვეყნის მასშტაბით ყველა სეზონზე 1-2მ/წმ-ით პირველიდან მეორე 30-წლიანი დაკვირვების პერიოდებს შორის. ძლიერ ქარიანი (≥ 15 მ/წმ) დღეების რიცხვი შემცირდა დასავლეთ და გაიზარდა აღმოსავლეთ საქართველოს რეგიონებში, განსაკუთრებით, მდ.მტკვრის ხეობაში, სადაც ძლიერ ქარიანი დღეების რიცხვი მნიშვნელოვნადაა გაზრდილი. უკიდურესად ძლიერ ქარიანი (≥ 25 მ/წმ) დღეების სიხშირე მნიშვნელოვნადაა შემცირებული ზოგიერთ რეგიონში, სხვებში კი - გაზრდილი.

კლიმატის ცვლილება და მისი მავნე ზეგავლენა ეკოსისტემებზე და ეკონომიკაზე მძიმე საფრთხეს უქმნის საქართველოს მდგრად განვითარებას. თავისი გეოგრაფიული მდებარეობის, რთული რელიეფის, კლიმატური ზონების მრავალფეროვნების გამო, საქართველოს ახასიათებს კლიმატის ცვლილების მავნე შედეგების ფართო სპექტრი: (ა) შავი ზღვის დონის აწევა სანაპირო ზოლის დაზიანებით; (ბ) წყალდიდობების, წყალმოვარდნების, მეწყრების და ღვარცოფების სიხშირისა და ინტენსივობის ზრდა; (გ) გვალვიანობის ზრდა, აღმ. საქართველოს ნახევარუდაბნოების

გაუდაზნოების პროცესის დაჩქარებით; (დ) 'სიცხის ტალღების' გაძლიერებით და გახშირებით, რომლებიც მოქმედებენ ადამიანის ჯანმრთელობაზე და ეკონომიკაზე, ზრდიან დატვირთვას ენერგოსისტემაზე; (ე) ტემპერატურების აწევა, ექსტრემალური ტემპერატურები, ნალექიანობის რეჟიმების ცვლილება, წლის რესურსების შემცირება, ტყის ხანძრები, ინფექციები და დაავადებები, რომლებიც ამცირებენ ტყის საფარს და მის პროდუქტიულობას; მცინვარების დნობა, რაც ხელს უწყობს ძლიერ წყალმოვარდნებს და წყლის რესურსების კარგვას; (ვ) სეზონების წანაცვლება, ნიადაგების ეროზია, გახშირებული ექსტრემალური ამინდის მოვლენები და წყალზე მიწვდომის შემცირება, რაც სერიოზულად ამცირებს სოფლის მეურნეობის პროდუქტიულობას.

მოსალოდნელია, რომ ზეგავლენა უფრო გაფართოვდება და გაძლიერდება მომავალში, გლობალური დათბობის კვალდაკვალ, რაც დამატებით ტვირთად დააწვება საზოგადოების კეთილდღეობას.

სათბურის გაზების ემისიების არსებული სიტუაციის მიმოხილვა

სათბურის გაზების ემისიები თანდათანობით მატულობს საქართველოში, რაც ასახულია სგ ეროვნული ინვენტარიზაციის ანგარიშებში, რომლებიც პერიოდულად მზადდება და წარედგინება გკცკ კონვენციას. ემისიების ზრდა 1995 წლის შემდეგ შესამჩნევია პრაქტიკულად ყველა სექტორში. ამგვარად, ეროვნული სგ ემისიების უახლესი ინვენტარიზაციის (2019) მიხედვით, ქვეყნის საერთო ეროვნული სგ ემისიების რაოდენობა (ტყის სექტორის ჩათვლელად) გაიზარდა 12,696-იდან (1995) 17,766 გგ CO₂ეკ-მდე (2017). ასეთი ზრდის ტენდენციის საფუძველია არა მარტო ეკონომიკური ზრდა, არამედ ასევე არაეფექტური და ვადაგასული ტექნოლოგიები, ენერჯის კარგვა, უმნიშვნელო (მცირე მასშტაბის) შერბილების ღონისძიებები და ა.შ.

საქართველოს მიერ პარიზის შეთანხმების ფარგლებში აღებული ვალდებულებები, რომლებიც ასახულია ეროვნულ დონეზე განსაზღვრულ სავარაუდო წვლილში (INDC) და შემდეგ, განახლებულ ეროვნულ დონეზე განსაზღვრულ წვლილში (2021), ითვალისწინებს სგ ემისიის შემცირებას საბაზისო წელთან (1990) შედარებით 35%-ით უპირობოდ და 50-57% -ით - საერთაშორისო დახმარების პირობებში, მიმდინარე ათწლეულში (2020-2030). ამ ვალდებულებამ განაპირობა "საქართველოს კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგიის" და მისი 'სამოქმედო გეგმის (2021-2023)' შემუშავება ყველა რელევანტური სექტორისათვის გაწერილი შერბილების ღონისძიებებით, რომლებიც უზრუნველყოფენ ემისიების შემცირების შესაბამის ეფექტს.

საერთაშორისო ვალდებულებებთან დაკავშირებული გამოწვევები

კლიმატის ცვლილების პოლიტიკა მისი მრავალსექტორული ბუნების გამო, წარმოდგენილია სხვადასხვა ეროვნულ და სექტორულ პოლიტიკის დოკუმენტებში, რომლებიც მომზადებულია სხვადასხვა საერთაშორისო შეთანხმებისა და კონვენციების ფარგლებში (ასოცირების შეთანხმება ევროკავშირისა და საქართველოს შორის, გკცკ, ევროპის ენერგეტიკული გაერთიანება, ათასწლეულის განვითარების მიზნები და სხვ.) პოლიტიკის დოკუმენტების ასეთი სიმრავლე, მათ იტერაციულ ბუნებასთან ერთად, რომელიც მოითხოვს პერიოდულ განახლებას, წარმოშობს

სიძნელეებს სხვადასხვა აქტივობების კოორდინაციის მხრივ და განაპირობებს გარკვეული ჩარჩოს აუცილებლობას, რომელიც მოიცავს კლიმატთან დაკავშირებული პოლიტიკის გრძელვადიან ხედვას და გააადვილებს შესაბამისი მოკლევადიანი გეგმებისა და შერბილების მიზნების კონსოლიდაციას.

მეორეს მხრივ, საქართველომ, პარიზის შეთანხმების მიხედვით, განაახლა თავისი ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილის დოკუმენტი (რომელიც ითვალისწინებს სგ ემისიების შემცირებას 35%-ით საბაზისო (1990)წლის დონესთან შედარებით და 50-57% -ით საერთაშორისო დახმარების პირობებში) და შეიმუშავა შესაბამისი სტრატეგია და სამოქმედო გეგმა (CSAP2021-2030/CAP2021-2023) დეტალური სამიზნე მაჩვენებლებით ყველა სექტორისათვის. პარიზის შეთანხმების პროცესი გულისხმობს მხარეების ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილის და შესაბამისი კლიმატის სტრატეგიებისა და სამოქმედო გეგმების პერიოდულ განახლებას, რაც წარმოშობს აუცილებლობას გრძელვადიანი ხედვისა, რომელიც იქნებოდა საორიენტაციო სამიზნე. პარიზის შეთანხმება მოუწოდებს ქვეყნებს - შეიმუშაონ თავიანთი ეროვნული გრძელვადიანი ხედვა 2050 წლისათვის და სტრატეგიები მათ მისაღწევად. ამ ლოგიკის გათვალისწინებით, საქართველომ ჩამოაყალიბა თავისი გრძელვადიანი ხედვა და ასახავს მას დეგ კონცეფციაში, რომელიც შეასრულებს ჩარჩოს როლს კლიმატის ცვლილებასთან ბრძოლის მთელი იტერაციული პროცესისათვის, თავისი ათწლიანი დეგ სტრატეგიებით, რომლებიც შეიქმნება ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილის განახლების და შესაბამისი მოკლევადიანი სამოქმედო გეგმების შემუშავების პროცესთან თანხვედრაში. დეგ კონცეფცია შეასრულებს ასევე ჩარჩოს ('ქოლგის') როლს პარალელურად მიმდინარე სექტორული პოლიტიკის დაგეგმვის აქტივობებისათვისაც, რომელთაც შემხებლობა აქვთ კლიმატის ცვლილებასთან.

საკანონმდებლო და პოლიტიკური კონტექსტი

დეგ კონცეფციის შემუშავება განპირობებულია პარიზის შეთანხმების მოწოდებით გკცკ მხარე-სახელმწიფოებისადმი 2015 წლის პარიზის მხარეთა კონფერენციაზე - შეიმუშაონ და წარადგინონ თავიანთი დეგ სტრატეგიები გკცკ-ის მიმართ (პარიზის შეთანხმება, გადაწყვეტილება 1/CP,პარაგრაფი 35).

იმისათვის, რომ მიღწეულ იქნას პარიზის შეთანხმების გრძელვადიანი ტემპერატურული მიზნები (გკცკ პარიზის შეთანხმება, 2016; მუხლი 2, პარაგრაფი 1ა), მხარეები შეთანხმდნენ 'მიზნად დაისახონ, რომ მიაღწიონ გლობალური სგ ემისიების პიკს რაც შეიძლება მალე [...] და განახორციელონ მათი სწრაფი შემცირება ამის შემდეგ, მეცნიერების არსებული საუკეთესო საშუალებებით, რათა მიღწეულ იქნას ბალანსი სათბურის გაზების ანთროპოგენულ ემისიებსა და შთანთქმებს შორის საუკუნის მეორე ნახევარში' (პარიზის შეთანხმება, 2016; მუხლი 4, პარ.1).

თანხვედრა სხვა საერთაშორისო პოლიტიკის დოკუმენტებთან

დეგ კონცეფცია სრულ თანხვედრაშია სხვა საერთაშორისო პოლიტიკის პროგრამებთან და ქვეყანაში მიმდინარე პროცესებთან; კერძოდ, გვცვ კონვენციასთან მის პარიზის შეთანხმებასთან ერთად, ევროკავშირ-საქართველოს ასოცირების შეთანხმება (კლიმატის თვალსაზრისით), ევროპის ენერგეტიკული გაერთიანებასთან, გაეროს 2030 დღის წესრიგთან (მდგრადი განვითარების მიზნებთან).

- გაეროს კვც კონვენცია და მისი პარიზის შეთანხმება (ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილი (NDC) და კლიმატის სამოქმედო გეგმა):

პარიზის შეთანხმება მოითხოვს ყველა მხარე-სახელმწიფოსგან 'მომზადოს, წარადგინოს და განაახლოს ეროვნულად განსაზღვრული წვლილი (NDC), რომლის შესრულებაც მას განზრახული აქვს" (გვცვკ პარიზის შეთანხმება, მუხლი 4, პარაგრაფი 2). ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილი (NDC) არის 2020 წლის შემდგომი ვალდებულება, რომელშიც ასახულია კლიმატთან დაკავშირებული ვალდებულებები ეროვნული სგ ემისიების შემცირებისათვის, მათ შორის, ეკონომიკასთან დაკავშირებული ემისიების შემცირება ან მათი შეზღუდვა, შერბილების ღონისძიებები ამის მისაღწევად. ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილი (NDC) არის დოკუმენტი, რომელიც ასახავს ქვეყნის კლიმატურ სამიზნე მაჩვენებელს ყოველ ხუთ წელიწადში, რასაც ქვეყანა წარუდგენს საერთაშორისო საზოგადოებას, რის საფუძველზეც გვცვკ ატარებს გლობალურ აღწერას (global stocktake) ყოველ ხუთ წელიწადში ერთხელ.

კლიმატის სამოქმედო გეგმები (და სხვა სტრატეგიული დოკუმენტები) წარმოადგენენ საკანონმდებლო დოკუმენტებს. ისინი წარმოადგენენ შერბილების მოკლევადიან ღონისძიებებს და საშუალოვადიან კლიმატურ სტრატეგიებს და ასახავენ NDC-ის განახლების ციკლებს. საქართველომ ხელი მოაწერა პარიზის შეთანხმებას და ასრულებს თავის ვალდებულებებს თავისი NDC მიხედვით, მისი განახლებით და შესაბამისი სამოქმედო გეგმის შემუშავებით.

- ევროკავშირსა და საქართველოს შორის ასოცირების შეთანხმება (კლიმატის ცვლილების ქრილში)

ასოცირების შეთანხმება ევროკავშირსა და საქართველოს შორის (EU-AA) ხელმოწერილ იქნა 2014 წლის ივნისში და ძალაში შევიდა 2016 წლის ივლისში. შეთანხმება მიზნად ისახავს - შექმნას გარკვეული ჩარჩო, რომელიც განაპირობებს უფრო ღრმა პოლიტიკურ და ეკონომიკურ ურთიერთობებს ევროკავშირსა და საქართველოს შორის, მათ შორის რეგულაციების და სტანდარტების გადმოღებას. შეთანხმება ავალდებულებს საქართველოს - განახორციელოს ამბიციური რეფორმა ევროკავშირის კანონმდებლობის საქართველოში გადმოღებითა და განხორციელებით გარკვეულ ვადებში, ენერგოეფექტურობის, ჰაერის დაბინძურების, განახლებადი ენერჯის კლიმატის ცვლილების და ა.შ.

- ენერგეტიკული გაერთიანება კლიმატის პოლიტიკისათვის

2017 წლის ივნისში საქართველო მიუერთდა ევროპის ენერგეტიკულ გაერთიანებას, რომელიც მიმართულია ევროკავშირის წევრი ქვეყნებისა და ენერგეტიკული გაერთიანების სხვა მხარეების ენერგეტიკული ბაზრების ლიბერალიზაციისა და კოორდინაციისაკენ. ამ გაერთიანებასთან მიერთება საქართველოს ავალდებულებს ენერგეტიკისა და კლიმატის ინტეგრირებული

ეროვნული გეგმის (NECP) წარდგენას, რომელიც გულისხმობს სგ ემისიების შემცირების პოლიტიკისა და ღონისძიებების შემუშავებას ყველა ემიტორი სექტორისათვის 2030 წლის მიზნების შესრულებისათვის, სხვა ღონისძიებათა შორის.

- მდგრადი განვითარების მიზნების განხილვა კლიმატის პოლიტიკის კრილში

2015 წელს გაეროს წევრმა ყველა სახელმწიფომ მიიღო 'დღის წესრიგი 2030', რომელიც მოიცავს მდგრადი განვითარების 17 მიზანს და 169 სამიზნე მაჩვენებელს. მდგრადი განვითარების მიზნები იურიდიულად სავალდებულო არ არის, მაგრამ ქვეყნები ცდილობენ შექმნან ინტეგრირებული, ეროვნული პოლიტიკა, რომლითაც განახორციელებს 'დღის წესრიგი 2030'-ის მიზნებს.

საქართველომ მდგრადი განვითარების მიზნების განხორციელების პირველი ნებაყოფლობითი ანგარიში, გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის მიერ მდგრადი განვითარების 2030 წლის დღის წესრიგის მიღების შემდეგ, 2016 წელს, წარადგინა, ხოლო მეორე ნებაყოფლობითი ანგარიში, 2020 წელს (TRANSFORMING OUR WORLD: THE 2030 AGENDA FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT, sustainabledevelopment.un.org, A/RES/70/1). საქართველოს მიერ მდგრადი განვითარების მიზნების განხორციელებას კოორდინაციას უწევს საქართველოს მთავრობის ადმინისტრაციამ. 2016 წელს, საქართველოს მთავრობამ შექმნა თემატური სამუშაო ჯგუფები, რომლებიც მდგრადი განვითარების მიზნების სხვადასხვა თემატურ საკითხზე მუშაობენ. ასევე, დაადგინა ქვეყნის საჭიროებებზე მორგებული მდგრადი განვითარების ეროვნული ამოცანები და ინდიკატორები (Report: Georgia National Review 2016). მას შემდეგ, საქართველოს მთავრობის ადმინისტრაციამ, 169 გლობალური ამოცანიდან, პრიორიტეტად განსაზღვრა 98 ამოცანა, ხოლო 244 გლობალური ინდიკატორიდან - 204 ინდიკატორი, მდგრადი განვითარების 17 მიზანთან მიმართებით.

მდგრადი განვითარების მიზნების განხორციელების მონიტორინგის მიზნით, საქართველომ, ასევე, შექმნა მდგრადი განვითარების მიზნების საბჭო და გამოკვეთა პრიორიტეტები მდგრადი განვითარების მიზნების მონიტორინგისა და შეფასების გასაძლიერებლად, ასევე, ადგილობრივი თვითმმართველობების, კერძო სექტორისა და სამოქალაქო საზოგადოების ჩართულობის გასაზრდელად (Global Agenda for Sustainable Development and Georgian Path from 2015, Sustainable Development Goals and Georgia, 2020). დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი სტრატეგია სრულად შეუწყობს ხელს მდგრადი განვითარების მიზნებიდან მე-13 მიზნის განხორციელებას, რომელიც კონკრეტულად კლიმატის ცვლილებას წინააღმდეგ ქმედებას ეხება. გარდა ამისა, კლიმატის ცვლილების შერბილების ზოგიერთ ღონისძიებას, მაგალითად, ტრანსპორტიდან ემისიების შემცირებას ან ენერგეტიკის სექტორის გადასვლას განახლებადი ენერჯის უფრო მეტ წილზე, მოაქვს სხვა მრავალი სარგებელი, რომელიც არ არის დაკავშირებული უშუალოდ კლიმატთან, მაგალითად, ჰაერის ხარისხის გაუმჯობესება, გაზრდილი ენერგოუსაფრთხოება და ეკონომიკაში მეტი სამუშაო ადგილის შექმნა. შესაბამისად, ეს ხელს უწყობს საქართველოს მიერ პრიორიტეტებად განსაზღვრული მდგრადი განვითარების იმ მიზნების შესრულებას, რომლებიც არ არის დაკავშირებული კლიმატთან.

მიმართება სხვა, პოლიტიკის დოკუმენტებთან

განახლების პროცესში დეგ კონცეფცია თანხვედრაში იქნება სხვა, შესაბამის პოლიტიკის დოკუმენტებთან, რომლებიც შემუშავდება საერთაშორისო ვალდებულებების ფარგლებში, ისევე, როგორც ეროვნულ დოკუმენტებთან სექტორულ დონეზე. დეგ კონცეფციის შეთანხმება კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებულ სხვა პოლიტიკურ დოკუმენტებთან (სტრატეგიები და სამოქმედო გეგმები, სექტორული დოკუმენტების ჩათვლით) მიჰყვება დეგ კონცეფციის განახლების და ათწლეულების შესაბამისი დეგ სტრატეგიების შემუშავებისა და მონიტორინგის პროცესებს და პროცედურებს, რომლებიც აღწერილია მე-6 თავში. პოლიტიკის დოკუმენტები, თუნდაც ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად მომზადებული, რომლებიც ხვდებიან დეგ ჩარჩოში, არის: ა) დოკუმენტები, რომლებიც დაკავშირებულია პარიზის შეთანხმების პროცესთან (განახლებადი ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილი, კლიმატის ცვლილების სტრატეგიები და სამოქმედო გეგმები), ბ) დოკუმენტები, რომლებიც დაკავშირებულია ევროპის ენერგეტიკულ გაერთიანებასთან (ენერგეტიკისა და კლიმატის ინტეგრირებული ეროვნული პროგრამა, ენერგოეფექტურობის ეროვნული სამოქმედო გეგმა, განახლებადი ენერჯის ეროვნული სამოქმედო გეგმა), გ) სხვა დოკუმენტები, რომლებიც არაპირდაპირ დაკავშირებულია დეგ კონცეფციასთან (მდგრადი ენერგეტიკის სამოქმედო გეგმები (SEAPs, SECAP) ევროკავშირის მერების შეთანხმების ფარგლებში; სექტორული სტრატეგიები და სამოქმედო გეგმები).

- ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილი (NDC)

2015 წელს პარიზის შეთანხმების ფარგლებში საქართველომ წარადგინა და 2021 წელს განახლა თავისი ეროვნულად განსაზღვრული წვლილი, რომელშიც განსაზღვრა სგ ემისიების განახლებული სამიზნე მაჩვენებელი, რომელიც გულისხმობს 2030 წლისთვის ამ ემისიების შემცირებას საბაზისო წლის (1990) დონიდან 35%-ით ქვემოთ. მომდევნო NDC განახლდება 2025 წლისათვის.

- კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგია და 2021-2023 წლების სამოქმედო გეგმა

კლიმატის ცვლილების სტრატეგია 2030 გამოყოფს სტრატეგიულ მიმართულებებს და პრიორიტეტებს კლიმატის ცვლილების სფეროში ყველა რელევანტური სექტორისათვის და მათ შესაბამის შერბილების სამიზნე მაჩვენებლებს 2030 წლისათვის, რაც მიმართულია ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილით დადგენილი მიზნის მიღწევისაკენ. სამოქმედო გეგმა გაწერს მოკლევადიან შერბილების აქტივობებს 2021-2023 წწ-ისთვის რელევანტური სექტორებისათვის არსებული და დამატებითი ღონისძიებებით. კლიმატის ცვლილების სტრატეგიები და მათი შესაბამისი სამოქმედო გეგმები ექვემდებარებიან განახლებას შესაბამისი პერიოდულობით.

დეგ კონცეფცია მჭიდროდ არის დაკავშირებული კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგიასთან, რადგან კლიმატის სტრატეგია მოიცავს კონცეფციის გრძელვადიანი მოქმედების არის პირველ ათწლეულს. როგორც ჩარჩო ათწლიური დაბალემისიანი განვითარების სტრატეგიებისთვის, კონცეფცია კოორდინირებულია მათთან, კლიმატის ცვლილების 2030 წლის

სტრატეგიის ჩათვლით. აქედან გამომდინარე, კონცეფციის შერბილების სცენარები დიდწილად დაეყრდნო 2030 წლის სტრატეგიის ღონისძიებების პაკეტს, თუმცა გარკვეული მოდიფიკაციებით, რაც დაკავშირებული იყო მათ ხანგრძლიობასთან.

- ენერგეტიკისა და კლიმატის ინტეგრირებული ეროვნული გეგმა (NECP)

საქართველომ შეიმუშავა ინტეგრირებული ენერგეტიკისა და კლიმატის გეგმა ენერგეტიკული გაერთიანების წევრობის ვალდებულების ფარგლებში. ენერგეტიკული გაერთიანების მინისტრიალის საბჭოს რეკომენდაციების მიხედვით NECP ფარავს 2021-2050 წწ პერიოდს და მოიცავს სამიზნე მაჩვენებლებს, ენერგოუსაფრთხოების გასაუმჯობესებელ აქტივობებს, ენერჯის ბაზრის გაძლიერებას, ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესებას, ეკონომიკის დეკარბონიზაციას, კვლევისა და ინოვაციის წახალისებას. ინტეგრირებული პროგრამა შეთანხმებულია კლიმატის ცვლილების სტრატეგიასთან და სამოქმედო გეგმასთან და ასე გაგრძელდება მათი განახლების შემდგომ ციკლებშიც. აქედან გამომდინარე, ინტეგრირებულ პროგრამას მჭიდრო კავშირი ექნება დეგ კონცეფციასთან.

- ენერგოეფექტურობის ეროვნული სამოქმედო გეგმა 2019-2020 წწ (NEEAP)

ენერგოეფექტურობის ეროვნული სამოქმედო გეგმა 2019-2020 წწ-ისთვის ადგენს ენერჯის დაზოგვის ეროვნულ სამიზნე მაჩვენებელს საჯარო და კერძო სექტორებისათვის და წარმოადგენს კონკრეტულ ღონისძიებებს ამ მიზნების მისაღწევად. გეგმა მოიცავს ფინანსურ, რეგულატორულ და ინფორმაციულ ღონისძიებებს ენერგოეფექტურობისათვის ენერჯის მოთხოვნის ყველა ძირითადი სექტორისათვის, როგორცაა ტრანსპორტი, შენობები, ელექტროობის გადაცემა და ინდუსტრია, ასევე ინტერსექტორულ და ინსტიტუციონალურ ღონისძიებებს. ევროპის ენერგეტიკულ გაერთიანებასთან შეთანხმებით, 2021 წლიდან ეს გეგმა აისახება ხოლმე ენერგეტიკისა და კლიმატის ინტეგრირებულ ეროვნულ პროგრამაში (NECP).

- განახლებადი ენერჯის 2020 წლის ეროვნული სამოქმედო გეგმა (NREAP)

განახლებადი ენერჯის 2020 წლის ეროვნული სამოქმედო გეგმა ადგენს სამიზნე მაჩვენებელს განახლებადი ენერჯისათვის, როგორც მთელი ენერგომიწოდების 35% 2030 წლისათვის. გეგმა განსაზღვრავს ელექტროობის გენერაციის გაზრდას მზის და ქარის ტექნოლოგიებიდან. ღონისძიებებს. ევროპის ენერგეტიკულ გაერთიანებასთან შეთანხმებით, 2021 წლიდან ეს გეგმა აისახება ხოლმე ენერგეტიკისა და კლიმატის ინტეგრირებული ეროვნულ პროგრამაში (NECP).

- მუნიციპალური მდგრადი ენერგეტიკისა (და კლიმატის) სამოქმედო გეგმები (SEAP და SECAP)

2022 წლისთვის ევროკავშირის 'მერების შეთანხმების' ხელმომწერი მუნიციპალიტეტების რაოდენობამ საქართველოში შეადგინა 24, რომლების ვალდებულებაში შედის მდგრადი ენერგეტიკის (და კლიმატის) სამოქმედო გეგმების (SEAP ან SECAP) მომზადება შესაბამისი მუნიციპალიტეტებისათვის და მათი განხორციელება. ეს გეგმები (SECAP) მოიცავს ენერჯის

მოხმარების დაზოგვის (შემცირების) ღონისძიებებს 2030 წლისათვის, მუნიციპალიტეტის მიერ აღებული ვალდებულებების მიხედვით. ამ გეგმების კავშირი ეროვნულ გეგმებთან ამჟამად მხოლოდ არაპირდაპირია, მაგრამ უახლოეს მომავალში მოსალოდნელია ვერტიკალური კოორდინაცია კლიმატის ცვლილების სფეროში არსებულ გეგმებს შორის ეროვნულ და მუნიციპალურ დონეზე. ამ აზრით, იკვეთება მუნიციპალური გეგმების მიმართება დეგგ კონცეფციასთან და დეგ სტრატეგიებთან.

სხვა სტრატეგიული დოკუმენტები

კლიმატთან და ენერგეტიკასთან დაკავშირებული სტრატეგიებისა და სამოქმედო გეგმებისა გარდა, არსებობს სხვადასხვა ეროვნული და მუნიციპალური სტრატეგიები და სამოქმედო გეგმები, რომლებიც არაპირდაპირ დაკავშირებულია კლიმატის ცვლილებასთან და შესაბამისად, დეგგ კონცეფციასთან.

საქართველოს სოფლისა და სოფლის მეურნეობის განვითარების სტრატეგია – 2021-2027

ეს სტრატეგია გამოკვეთს ძირითად პრიორიტეტულ მიმართულებებს დარგის განვითარებაში. კლიმატის ცვლილება წარმოდგენილია კლიმატის მიმართ დარგის რისკების შემცირებაზე ადაპტაციის გზით, თუმცა ზოგიერთ ღონისძიებას გააჩნია სათბურის გაზების შემცირების ეფექტიც.

საქართველოს ტყის კოდექსი (2020) და ეროვნული სატყეო კონცეფცია (2013)

ტყის კოდექსი მიმართულია ბიომრავალფეროვნების დაცვაზე საქართველოს ტყეებში და ტყის თვისებების შენარჩუნებასა და გაუმჯობესებაზე, მისი რესურსების რაოდენობრივ და თვისობრივ გაუმჯობესებაზე. ეროვნული სატყეო კონცეფცია განსაზღვრავს ტყის მდგრადი მართვის პრინციპებს. კლიმატის ცვლილებასთან მიმართებაში კონცეფცია ეხება რისკების საპასუხო ზომებს კლიმატის ცვლილებისადმი ადაპტაციის გზით, თუმცა ტყის მდგრადი მართვა და შესაბამისი ღონისძიებები დიდწილად განსაზღვრავს სათბურის გაზების შთანთქმის ხარისხს, რაც პირდაპირ კავშირშია ამ გაზების ემისიის შემცირებასთან და ქვეყნის კლიმატ-ნეიტრალურობასთან.

ნარჩენების მართვის კოდექსი (2015) და ნარჩენების მართვის 2016-2030 წლების ეროვნული სტრატეგია და 2016-2020 წლების სამოქმედო გეგმა

ნარჩენების მართვის კოდექსი მიმართულია დარგისათვის კანონმდებლობის ჩარჩოს შექმნისაკენ, რათა შეიქმნას პირობები ნარჩენების პრევენციის, მათი შემცირების, ხელახალი გამოყენებისა და გარემოსათვის უსაფრთხო გადამუშავებისათვის. ნარჩენების მართვის სისტემის გაუმჯობესებისათვის, ნარჩენების მართვის სტრატეგია და სამოქმედო გეგმა განსაზღვრავს მიზნებს ნარჩენების პრევენციის, შეგროვების, გადაზიდვის, რეციკლირების, გადამუშავების, და განთავსების მიმართულებებისათვის. რამდენადაც ნარჩენების სექტორი ერთ-ერთი სერიოზული ემიტორია სათბურის გაზების, მისი დარგობრივი პოლიტიკა მჭიდროდ არის დაკავშირებული კლიმატის ცვლილების შერბილების პოლიტიკასთან და შერბილების ღონისძიებებთან ამ სექტორში. ამჟამად მიმდინარეობს სამოქმედო გეგმის მომდევნო პერიოდისათვის განახლება.

საქართველოს კანონი ენერგოეფექტურობის შესახებ (2020) და საქართველოს კანონი შენობების ენერგოეფექტურობის შესახებ (2020)

ენერგოეფექტურობის კანონი აყალიბებს საკანონმდებლო ბაზას ქვეყანაში ენერჯის ეფექტური მოხმარების უზრუნველსაყოფად გასატარებელი ღონისძიებებისათვის, ენერგოეფექტურობის მიზნობრივი მაჩვენებლების დადგენისათვის და საქართველოს ენერგოეფექტურობის პოლიტიკის დანერგვის, კოორდინაციის, კონტროლის და მონიტორინგისათვის. კანონი შნობებში ენერჯის მოხმარების შესახებ მიმართულია შნობებში ენერჯის რაციონალური მოხმარების და მათი ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესებისაკენ, გარეგანი კლიმატური და ადგილობრივი პირობების გათვალისწინებით. კანონი ადგენს მეთოდოლოგიას შენობების ენერგომოხმარების გაანგარიშებისათვის. რამდენადაც შენობების სექტორი ერთ-ერთი სერიოზული ემიტორია სათბურის გაზების, მისი დარგობრივი პოლიტიკა მჭიდროდ არის დაკავშირებული კლიმატის ცვლილების შერბილების პოლიტიკასთან და შერბილების ღონისძიებებთან ამ სექტორში.

საქართველოს კანონი განახლებადი წყაროებიდან ენერჯის წარმოების და გამოყენების წახალისების შესახებ (2019)

კანონი ადგენს საკანონმდებლო ბაზას განახლებადი ენერჯის წყაროებიდან მიღებული ენერჯის ხელშეწყობისა და გამოყენების სამართლებრივ საფუძვლებს, ენერჯის მთლიან საბოლოო მოხმარებასა და ენერჯის, ტრანსპორტის მიერ მოხმარებაში განახლებადი წყაროებიდან მიღებული ენერჯის საერთო წილის სავალდებულო ენერჯულ საერთო დამიზნე მაჩვენებლს. მიღების და გამოყენების წახალისების და ხელშეწყობისათვის, განახლებადი ენერჯის ეროვნული სამიზნე მაჩვენებლების ან საერთო ენერგომოხმარებაში მისი წილის (35% 2030წ-თვის) განსაზღვრისათვის. რამდენადაც განახლებადი ენერჯიები ერთ-ერთი სერიოზული წყაროა სათბურის გაზების ემისიის შემცირებისთვის, ამ დარგის პოლიტიკა მჭიდროდ არის დაკავშირებული კლიმატის ცვლილების შერბილების პოლიტიკასთან და შერბილების ღონისძიებებთან ამ სექტორში.

ინფორმაცია ძირითადი სექტორული პოლიტიკების შესახებ უფრო დაწვრილებით მოცემულია შესაბამისი სექტორებისათვის განკუთვნილ თავებში.

1.4. საჯარო კონსულტაციები და მხარეთა ჩართულობა

კონცეფციის მომზადების პროცესში ჩართული იყო დაინტერესებულ პირთა ფართო წრე, რომელიც მოიცავდა წარმომადგენლებს საჯარო, დარგობრივი, სამეცნიერო, სამოქალაქო ორგანიზაციებიდან და კონცეფციის თემატიკისათვის რელევანტური სექტორების ექსპერტებს. ეს ჩართულობა მოიცავდა:

- ინტერვიუებს

- კონსულტაციებს
- ეროვნულ საკონსულტაციო შეხვედრას
- ეროვნული ვალიდაციის სამუშაო შეხვედრას
- დისკუსიებს დაინტერესებულ პირებთან და კომენტირებას დეგ კონცეფციის შესახებ.

საწყის ეტაპზე შედგა სპეციალური კონსულტაციები სექტორული სამინისტროებისა და სააგენტოების წარმომადგენლებთან და ექსპერტებთან კლიმატის ცვლილებისადმი რელევანტური დარგობრივი მონაცემების და პარამეტრების შეგროვების, პროგნოზების და მეთოდოლოგიური მიდგომების, დარგში არსებული და დაგეგმილი პოლიტიკის დოკუმენტების შესახებ ინფორმაციის მოპოვებისა და დაზუსტების მიზნით, რაც მოგვიანებით გამოყენებულ იქნა სათბურის გაზების ემისიის გრძელვადიანი პროგნოზირების სცენარების შემუშავებისათვის ყოველ სექტორში.

რიგი კონსულტაციები მიმართული იყო ექსპერტული რჩევის მიღებისაკენ განვითარების სცენარებისათვის ზოგადი 'დრაივერების' არჩევისას. შეგროვილი ინფორმაცია მოსახლეობის, ტურისტების რაოდენობის და მშპ-ის პროგნოზების შესახებ საფუძვლად დაედო ზოგადი 'დრაივერების' პროგნოზირებას პესიმისტური და ოპტიმისტური საბაზისო სცენარებისათვის. დაინტერესებული მხარეების ფართო ჩართულობის უზრუნველსაყოფად, დეგ კონცეფცია განხილულ იქნა კლიმატის ეროვნულ პლათფორმაზე, რომელიც წარმოადგენს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს და არასამთავრობო ორგანიზაცია CENN-ის მიერ შექმნილ საზოგადოებრივ პლათფორმას. სექტორული სგ ემისიების სცენარები 2050 წლამდე წარმოდგენილ და განხილულ იქნა მონაწილეთა ფართო ჯგუფში სწორედ კლიმატის ეროვნული პლათფორმის ეროვნულ საკონსულტაციო შეხვედრაზე. ამავე შეხვედრაზე განხილული და მოწონებულ იქნა კონცეფციის სტრუქტურის (შინაარსის) სავარაუდო ვერსია. შეხვედრაზე წამოდგენილი მასალა და კომენტარები მოგვიანებით დაეგზავნათ მონაწილეებს შემდგომი შენიშვნებისა და წინადადებებისათვის. კონცეფციის სტრუქტურა აგრეთვე განხილულ და შეთანხმებულ იქნა საქართველოს მთავრობის ადმინისტრაციის პოლიტიკის დაგეგმვისა და კოორდინაციის დეპარტამენტთან.

დეგ სტრატეგიის კონცეფციის სამუშაო ვერსია წარდგენილ იქნა შემდგომი განხილვისათვის *ეროვნული ვალიდაციის შეხვედრაზე*, მონაწილეთათვის მასალის წინასწარი დაგზავნით. მონაწილეები იყვნენ კლიმატის ცვლილებისა და მისთვის რელევანტური დარგების წარმომადგენლებისგან სამინისტროებიდან, სააგენტოებიდან, სამეცნიერო და არასამთავრობო ორგანიზაციებიდან, დარგობრივი ექსპერტებისგან, საერთაშორისო ორგანიზაციების წარმომადგენლებისა და ექსპერტებისა.

უფრო დაწვრილებით ინფორმაცია იხ. დანართი 2.

1.5. გრძელვადიანი დაბალემისიანი განვითარების კონცეფცია და გენდერი

საქართველომ განახორციელა მნიშვნელოვანი პროგრესი ანტიდისკრიმინაციული კანონმდებლობისა და რიგი პოლიტიკური დოკუმენტების მიღებით, რომლებიც მიმართულია ადამინის უფლებათა დაცვისა და განმტკიცებისაკენ. გენდერული თანასწორობა უზრუნველყოფილი და დაცულია საქართველოს კონსტიტუციის მიერ, მათ შორის - პროფესიულ აქტივობებში ჩართულობის თვალსაზრისითაც. ქალებს არ ეზღუდებათ პროფესიის არჩევა და თავისუფლი ნებით შეუძლიათ საქმიანობის ის არეალი აირჩიონ, რომელიც მათთვის არის მისაღები. თუმცა გენდერულ სტერეოტიპებს ღრმა ფესვები აქვთ, რაც წარმოშობს მრავალ გამოწვევას, რომლებიც ხელს უშლის გენდერული თანასწორობის მიღწევას და ქალთა და გოგონათა გაძლიერებას.

მსოფლიო ბანკის კვლევით (Georgia Country Gender Assessment, Poverty and Equity Global Practice, World Bank Group, 2016), ქალთა სეგრეგაცია საქართველოში საქმიანობისა და პროფესიების კუთხით, - მათი კონცენტრაცია ჰუმანიტარულ, განათლების და ჯანდაცვის სფეროებში, - ზღუდავს მათ ეკონომიკურ აქტივობას დაბალშემოსავლიანი სფეროებით. მომუშავე ქალების დაახლოებით 16.5% დასაქმებულნი არიან სოფლის მეურნეობაში, ხოლო თითქმის ერთი მეოთხედი - ჯანდაცვისა და განათლების სფეროებში (მამაკაცთა 4% -თან შედარებით, LFS 2018). ამის საპირისპიროდ, ქალები ძირითადად არ გვხვდებიან სამრეწველო და სამეცნიერო სფეროებში. 2018 წელს ქალ მუშაკთა მხოლოდ 6% იყო დასაქმებული სამრეწველო საქმიანობებში, ხოლო მეცნიერებების, ტექნოლოგიის, საინჟინრო და მათემატიკური პროფილის კურსდამთავრებულები შეადგენდა მხოლოდ 14%-ს. ეს რეალობა აისახება ქალებისა და მამაკაცების წარმომადგენლობაზე ენერგეტიკაში, ინდუსტრიაში, ტრანსპორტში, - სწორედ იმ დარგებში, სადაც ყველაზე მეტია სათბურის გაზების ემისია. სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის (საქსტატი) 2020 წლის მაჩვენებლებით დასაქმებული მამაკაცების 14% მუშაობს სამრეწველო სფეროში, ხოლო ქალებისა - 7.8%. სოფლის მეურნეობაში - 22.4% მამაკაცებისა და 16.5% ქალებისა, მშენებლობაში - 12% მამაკაცებისა და 0.6% ქალებისა, ტრანსპორტში კი - 10% მამაკაცი და 1% ქალი. ზოგიერთ დარგში არის განსხვავება ხელფასებში, ხოლო ანაზღაურებაში განსხვავება სახეზეა თითქმის ყველა დარგში, მრეწველობის, ტრანსპორტისა და სოფლის მეურნეობის ჩათვლით.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები არის სფერო, სადაც ქალები თანაბრად არიან წარმოდგენილი ქართულ საზოგადოებაში და მათ შორის ეკოლოგია ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარული სფეროა. მიუხედავად ამისა, გენდერული ასპექტის გათვალისწინება ყოველთვის მნიშვნელოვანია კლიმატის ცვლილების პოლიტიკის დოკუმენტების შემუშავებისას, განსაკუთრებით ადაპტაციის კუთხით, რადგანაც ქალები განსაკუთრებით მოწყვლადნი არიან კლიმატის ცვლილების გამოწვევების მიმართ. თუმცა, არც კლიმატის ცვლილების შერბილების სფეროა არარელევანტური ამ კუთხით, განსაკუთრებით გრძელვადიანი დაგეგმვის პროცესში. აქედან გამომდინარე, დეგგ კონცეფციამ ადეკვატურად უნდა ასახოს გენდერული ასპექტი მისი მოქმედების პროცესში ეს გულისხმობს:

- ქალთა თანაბარ წვდომას დაბალემისიანი განვითარების ეკონომიკური და სოციალური ტრანსფორმაციის პროცესებში;
- ქალთა მონაწილეობას დაბალემისიანი განვითარების დაგეგმვის, მონიტორინგისა და განახლების პროცესებში;
- ქალთა ჩართულობას ტექნოლოგიური საჭიროებების შეფასების და შემოტანის პროცესებში და, განსაკუთრებით, ხელშემწყობი გარემოს შექმნის, შესაძლებლობათა გაძლიერების და მომსახურებების მიწოდების პროცესებში;
- ქალთა გამოცდილებისა, ცოდნის და შესაძლებლობების ადექვატური გამოყენება საკონსულტაციო მომსახურებისას ეკონომიკური, გარემოსდაცვითი და კლიმატის ცვლილების პრაქტიკულად ყველა სფეროებსა და სექტორებში;
- ქალებისთვის თანაბარ ხელმისაწვდომობას, ჩაერთონ შერბილების სექტორულ ღონისძიებებში, მათი ცოდნა-გამოცდილებისა და არჩევანის მიხედვით.

ქართულ ქალთა მაღალი პროფესიონალიზმისა და ტექნიკური ცოდნის გათვალისწინებით, განსაკუთრებით, გარემოს დაცვის, კლიმატის ცვლილების და რელევანტურ სფეროებში, დეგ კონცეფცია უზრუნველყოფს მათ ჯეროვან ჩართულობას დეგ კონცეფციის მოქმედების და დეგ სტრატეგიების განხორციელების მთელ პროცესში 2050 წლამდე, თანასწორუფლებიანობის, შესაბამისობისა და კვალიფიკაციის პრინციპების მიხედვით.

2. საქართველოს დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი ხედვა

2.1. სათბურის გაზების ემისიის შემცირების გზები 2050 წლამდე

ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილის (NDC) განახლებულ დოკუმენტში (2021) და შესაბამის სტრატეგიაში (“საქართველოს კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგია”) და სამოქმედო გეგმაში (“კლიმატის ცვლილების სამოქმედო გეგმა 2021-2023”) საქართველომ დასახა სგ ემისიის შემცირების რეალური მიზნები 2030 წლისათვის, დამყარებული ‘ქვემოდან ზემოთ’ გამოთვლებზე კონკრეტული სექტორული პოლიტიკების, ღონისძიებების და ტექნოლოგიების საფუძველზე. თუმცა კლიმატის ცვლილების გრძელვადიანი პოლიტიკის დასაგეგმად საჭიროა ‘იდეალური მომავლის მოდელის’ მკაფიო ხედვა, რომელიც აჩვენებს თუ საით უნდა იყოს პოლიტიკა მიმართული, და საით უნდა მოხდეს ძალისხმევის მობილიზება მისი განხორციელებისათვის.

საქართველოს განზრახული აქვს გახდეს ‘მწვანე’ 2050 წლისათვის ენერგოეფექტურ ტექნოლოგიებზე და განახლებად ენერჯიებზე გადასვლის გზით. ტექნოლოგიური გადაიარაღება და მოდერნიზაცია განიხილება, როგორც უმთავრესი საშუალება როგორც ეკონომიკური განვითარებისათვის, ისე დეკარბონიზაციისათვის, -- გაზრდილი ეფექტურობის, დანაკარგების მინიმიზაციის და დაბალემისიანი ტექნოლოგიების გამოყენებით გზით. საქართველო გეგმავს

ერთმანეთს შეურწყას დაბალემისიანი განვითარება და ეკონომიკური ზრდა ინოვაციების დანერგვით, რაც ამავედროულად შეამცირებს სგ ემისიებს.

დეგ კონცეფცია ('დაბალემისიანი ზრდა') აყალიბებს მიზანს გრძელვადიანი ხედვისათვის საუკუნის შუა წელისათვის (2050), რომელიც განსაზღვრავს განვითარების მიმართულელებას ყველა სფეროში და გზებს მის მისაღწევად.

2.2. ეკონომიკისა და საზოგადოების გარდაქმნა 2050 წლისთვის

საქართველოს განზრახული აქვს მიაღწიოს 2050 წლისთვის დასახულ მიზანს - კლიმატ-ნეიტრალურობას - სწრაფი და ძირეული ტექნოლოგიური გადაიარაღების გზით და, ამის დახმარებით, - ენერჯის დაზოგვას, ეფექტურობის და რენტაბელობის გაზრდას ცხოვრებისა და ეკონომიკის ყველა სფეროში, რაც შექმნის პირობებს და აუცილებლად გამოიწვევს ეკონომიკურ განვითარებას, რომელიც გამოიხატება პროდუქციის ზრდასა და ხარისხის აწევაში, ბიზნეს-აქტივობის და კონკურენციის გაძლიერებაში, და საბოლოოდ - ეკონომიკურ კეთილდღეობასა და სტაბილურობაში. ეკონომიკურ ზრდასთან ერთად, მაღალი ტექნოლოგიები გახდის ინდუსტრიულ პროცესებს უფრო უსაფრთხოს და კლიმატისა და გარემოსადმი დამზოგავს.

ენერგოეფექტურობის ზრდასთან ერთად, საქართველოს განზრახული აქვს გააძლიეროს თავისი მდიდარი ბუნებრივი რესურსების, განსაკუთრებით, წყლის რაციონალური და მდგრადი გამოყენება, ენერჯის წყაროების შემდგომ დივერსიფიკაციასთან ერთად, ასევე სხვა განახლებადი ენერჯის ტექნოლოგიების ფართო შემოტანა და დანერგვა.

გრძელვადიანი პოლიტიკა ითვალისწინებს ქვეყანაში ახალი რეგულაციების შემოღებას, რომლებიც ხელს შეუწყობს ნახშირბად-ნეიტრალობას, როგორცაა CO₂-ის გადასახადი, 'დამბინძურებელი (ემიტორი) იხდის', ნახშირბადის გამორიცხვის (offset) პრაქტიკები, ცირკულარული ეკონომიკის წახალისება და სხვა.

საქართველო აცნობიერებს, რომ ტექნოლოგიური გარდაქმნა ხანგრძლივი პროცესია და ამიტომ აყალიბებს ამ პროცესისადმი ეტაპობრივ მიდგომას ათწლეულების მიხედვით. ამგვარად, მიმდინარე ათწლეულის (2021-2030) ფარგლებში ყოველი სფეროსათვის (სექტორისათვის) განისაზღვრება საჭირო ტექნოლოგიები და ინოვაციები, - ტექნოლოგიური საჭიროებების შეფასების დაგეგმილი მე-3 რაუნდის ფარგლებში, და შეიქმნება საკანონმდებლო-რეგულაციური ბაზა (ე.წ. 'ხელშემწყობი გარემო') პრიორიტიზებული ტექნოლოგიების შემოტანისა და დანერგვისათვის; მომზადდება ტექნიკური პერსონალი და მოეწყობა მომსახურების ცენტრები, რომლებსაც შეეძლებათ საჭირო მომსახურების გაწევა; შეირჩევა ოპტიმალური ქვეყნები და მწარმოებლები და დაიწყება მუშაობა კონკრეტული ტექნოლოგიების გადმოცემისათვის.

მომდევნო 2030-2040 ათწლეულში გაგრძელდება ახალი ტექნოლოგიების შემოტანა და დანერგვა, რაც გააძლიერებს სათბურის გაზების ემისიის შემცირებას. ამ ათწლეულში მოსალოდნელი ტექნოლოგიური გადაიარაღება იქნება შემობრუნების წერტილი, როცა პროდუქტიულობა

დაიწყებს ზრდას ყველა სექტორში, თუმცა სგ ემისიების ტრენდი ჯერ კიდევ ზრდადი იქნება 30-იანი წლების შუა წელამდე, რის შემდეგაც ემისიები დაიწყებენ კლებას.

მესამე ეტაპზე, 2040-2050 წლებში, დაგეგმილია ახალი ტექნოლოგიების შემოტანა-დანერგვის პროცესის დასრულება და ძველი ტექნოლოგიების სრულად ჩანაცვლება.

ტექნოლოგიური გადაიარაღება და განახლება, რაც საფუძვლად უდევს საქართველოს დეგანვიტარებას, ძლიერად არის დამოკიდებული ეკონომიკურ სიძლიერეზე და ინვესტიციებზე, ამიტომ ფინანსური დახმარების მასშტაბი მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს წარმატებას საუკუნის შუა წელისათვის დასახული მიზნის მიღწევაში. აქედან გამომდინარე, აუცილებელი იქნება ძალისხმევის გაძლიერება ფონდების მოძიებასა და საჭირო ინვესტიციების მოზიდვაში სტრატეგიის განხორციელების მთელი დროის მანძილზე.

ტექნოლოგიური განახლების ამ პროცესით ეკონომიკა და საზოგადოება განიცდის მნიშვნელოვან ტრანსფორმაციას სწრაფად ცვალებადი ცხოვრების ხარისხის, გარემოს, ეკონომიკური აქტივობის და ტექნოლოგიური გაძვრების გამო, რაც სერიოზულ ზეწოლას მოახდენს როგორც ეკონომიკაზე, - განსაკუთრებით, ენერგეტიკაზე და მრეწველობაზე, - ისე საზოგადოებაზე, რომელიც დგება გამოწვევების წინაშე ტექნიკური კვალიფიკაციისა და განათლების დონისადმი აწეული მოთხოვნების გამო, ახალი სტანდარტების შესაბამისად. მოსალოდნელი პოლიტიკური ცვლილებები, დაკავშირებული საქართველოს მისწრაფებასთან - შევიდეს ევროკავშირში, კიდევ უფრო აწევს ზღურბლს ეკონომიკური პროდუქციისა და ტექნიკური კადრების გაცვლისა და გარე ბაზრებისადმი წვდომისათვის.

მიუხედავად მოსალოდნელი გამოწვევების კონცეფციის მოქმედების მთელ პერიოდზე, საქართველოს დარწმუნებულია, რომ მიაღწევს თავის მიზანს და 2050 წლისათვის იქნება მაღალტექნოლოგიური, განვითარებული და ნახშირბად-ნეიტრალური ქვეყანა.

2.3. კლიმატის ცვლილებასთან ბრძოლის ხელშეწყობა ყველა დონეზე

კლიმატის ცვლილების წინააღმდეგ ქმედითი ბრძოლა გრძელვადიანი და რთულია, და მოითხოვს მნიშვნელოვან ტექნიკურ, ადამიანურ და ფინანსურ რესურსებს. აუცილებელია ამ პროცესის გონივრული მართვა ეროვნულ დონეზე და საჯარო და საქმიანი წრეების ფართო ჩართულობა სასურველი მიზნის მისაღწევად.

იმის გამო, რომ კლიმატის ცვლილებას 'გამჭოლი' ხასიათი აქვს და იჭრება მთელს ეკონომიკაში და ცხოვრების ყველა სფეროში, კლიმატის ცვლილების პოლიტიკა და დაგეგმვა აუცილებლად მოიცავს ეკონომიკის მრავალ სექტორს და ცხოვრების მრავალ ასპექტს. აქედან გამომდინარე, კლიმატის განხორციელების ინტეგრაცია ეროვნული და სექტორული განვითარების პოლიტიკებში არსებითი პირობაა ნებისმიერი 'კლიმატური' ქმედების რეალიზაციისათვის.

დეგ კონცეფცია მოხაზავს 2050 წლისათვის სგ ემისიის შემცირების სავარაუდო დიაპაზონებს და სამიზნე მაჩვენებლებს პესიმისტური და ოპტიმისტური განვითარების ტრანექტორიებს შორის კლიმატისთვის რელევანტური ყოველი სექტორისათვის, და განსაზღვრავს შესაფერის

შემარბილებელ ღონისძიებებს. ცხადია, რომ ეს აქტივობები გათვალისწინებულია ეკონომიკის შესაბამის სექტორში და ამგვარად, უნდა აისახონ შესაბამის სტრატეგიასა და სამოქმედო გეგმაში. აქედან გამომდინარე, სექტორული და ეროვნული პოლიტიკების ჰორიზონტალური და ვერტიკალური კოორდინაცია აუცილებელია მათი წარმატებული განხორციელებისათვის.

ეკონომიკის სექტორებთან კლიმატის ცვლილების თანაკვეთის პრობლემის გადაწყვეტისთვის საქართველომ ჩამოაყალიბა ეროვნული სამინისტროთაშორისი ორგანო კლიმატის ცვლილების საბჭო სექტორულ სამინისტროებს შორის კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული ქმედებების კონსოლიდაციისა და კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული ყველა პოლიტიკური დოკუმენტის განხილვის, მოწონების და მიღების რეკომენდაციის გაცემისათვის, ასევე მათ განხორციელებაზე საერთო ზედამხედველობის გაწევისათვის.

კონცეფციით დასახული მიზნების მისაღწევად არსებითად მნიშვნელოვანია ოფიციალურ სამთავრობო სტრუქტურებთან ერთად, ასევე, დამოუკიდებელი ტექნიკური ექსპერტების, მეცნიერების და კვალიფიციური არასამთავრობო ორგანიზაციების ჩართვა ღონისძიებების შემუშავების, განახლების, მონიტორინგის, შეფასების და განხორციელების პროცესებში.

კლიმატის ცვლილებასთან ბრძოლის წარმატება შეუძლებელია სათანადო საჯარო გათვითცნობიერებულობის და ქცევის შეცვლის გარეშე ენერჯისა და საკვების მოხმარების მიმართ, წყლის და სხვა რესურსების, ენერჯის დაზოგვის და ეფექტურობის მიმართ. კლიმატის შესახებ საგნის შეტანა სკოლებსა და უმაღლესი განათლების პროგრამებში, კლიმატზე სპეციალიზებული ჟურნალისტების მომზადება, კლიმატის ცვლილების თემების ჩართვა მედიის პროგრამებში, საინფორმაციო შეხვედრები და სხვა ღონისძიებები უფრო გაძლიერდება ამ ჩარჩო-სტრატეგიით განსაზღვრული, ტრანსფორმაციაზე ორიენტირებული პოლიტიკის გატარების კვალდაკვალ, რაც დაეხმარება საზოგადოებას ფეხი აუწყოს ცვლილებებს.

ბიზნესის ჩართვას კლიმატის ცვლილების წინააღმდეგ მიმართულ საქმიანობებში გადამწყვეტი როლი აქვს, ერთის მხრივ, ღონისძიებების ინვესტირების თვალსაზრისით და, მეორეს მხრივ, ცვალებად პირობებთან ბიზნესის ადაპტირებისა და სარგებლის მიღებისათვის ახლად შექმნილი შესაძლებლობებიდან, რომლებიც დაკავშირებულია ტექნოლოგიურ რეფორმებთან და მწვანე ეკონომიკასთან. ჩარჩო-სტრატეგიის განხორციელება გაითვალისწინებს საქმიანი წრეების ცნობიერების ამაღლებას კლიმატის ცვლილებასთან ბრძოლის მიმართულებით განხორციელებული საქმიანობის შესახებ, მწვანე ეკონომიკის შესაძლებლობების და კლიმატთან დაკავშირებულ საქმიანობაში ბიზნესის ჩართვისა და ინვესტირების კარგი უცხოური პრაქტიკის შესახებ.

გონივრული და კარგად გააზრებული მართვა, დაბალანსებული დეკარბონიზაციასა და ეკონომიკურ ზრდას შორის, ვერტიკალური და ჰორიზონტალური კოორდინაციით, დაინტერესებულ პირთა, საჯარო და ბიზნესების ფართო წრის ჩართულობით, ხელს შეუწყობს კლიმატის წინააღმდეგ ბრძოლას და უზრუნველყოფს კონცეფციაში გაცხადებული გრძელვადიანი მიზნის მიღწევას.

3. სათბურის გაზების ეროვნული ემისიების შემცირება და შთანთქმის გაძლიერება

3.1. სათბურის გაზების ეროვნული ემისიები: (მიმდინარე ტენდენცია)

სათბურის გაზების ეროვნული და სექტორული ემისიები 1990-2017 წწ მოცემულია ცხრილში 3.1.1, როგორც მიწათსარგებლობის, მიწათსარგებლობის ცვლილებისა და სატყეო მეურნეობის (მმცს/LULUCF) ემისიების ჩათვლით, ისე მათ გარეშე. 1990 წლის დონესთან შედარებით, ყველა სექტორის ემისია, გარდა ნარჩენებისა, მნიშვნელოვნად დაკლებულია: 2017 წელს სგ ემისია 1990 წელთან შედარებით შეადგენს ენერგეტიკის სექტორიდან 28%, ინდუსტრიის სექტორიდან - 50%, და სოფლის მეურნეობიდან - დაახლოებით 66%. სათბურის გაზების შთანთქმაც შემცირებულია 2017 წელს 22%-ით 1990-თან შედარებით.

ცხრილი 3.1.1. სათბურის გაზების ეროვნული ემისიები 1990-2017 წწ

სექტორი	ენერგეტიკა	ინდუსტრია	სოფლის მეურნეობა	ნარჩენები	მმცტ	სულ (მმცტ გარეშე)	სულ (მმცტ ჩათვლით)
1990	36,698	3,879	4,101	1,135	-6,353	45,813	39,460
1995	8,319	447	2,805	1,125	-6,273	12,696	6,423
2000	5,612	725	3,317	1,269	-5,031	10,923	5,892
2005	5,396	957	3,461	1,354	-4,163	11,168	7,006
2010	7,707	1,443	3,055	1,483	-4,537	13,688	9,151
2011	9,743	1,794	2,981	1,509	-4,864	16,027	11,163
2012	10,294	1,872	3,223	1,538	-4,750	16,927	12,178
2013	8,949	1,892	3,582	1,542	-4,834	15,964	11,130
2014	9,642	2,035	3,633	1,551	-4,609	16,861	12,252
2015	10,849	2,058	3,745	1,562	-4,617	18,214	13,597
2016	11,355	1,822	3,798	1,559	-4,797	18,534	13,738
2017	10,726	1,990	3,488	1,562	-4,924	17,766	12,842

ცხრილი 3.1.2 ასახავს სგ სექტორული ემისიების წილს მთლიან ეროვნულ ემისიებში 1990-2017წწ. ცხრილის მიხედვით, დომინანტურია ენერგეტიკის სექტორი, მისი წილი 1990 წელს შეადგენდა დაახლოებით 80%. უკანასკნელი წლებში კი ეს წილი მერყეობს 60-65% შუალედში.

ცხრილი 3.1.2. სექტორული სგ ემისიების წილი საერთო ეროვნულ ემისიებში 1990-2017 წწ

სექტორი	ენერგეტიკა	ინდუსტრია	სოფლის მეურნეობა	ნარჩენები	მმცტ	სულ (მმცტ გარეშე)	სულ (მმცტ ჩათვლით)
1990	80.1%	8.5%	9.0%	2.5%	-13.9%	100%	86.1%
1995	65.6%	3.5%	22.1%	8.9%	-49.4%	100%	50.6%

2000	51.4%	6.6%	30.4%	11.6%	-46.1%	100%	53.9%
2005	48.4%	8.4%	31.0%	12.1%	-37.3%	100%	62.7%
2010	56.5%	10.3%	22.4%	10.9%	-33.2%	100%	66.8%
2011	61.0%	10.9%	18.7%	9.4%	-30.4%	100%	69.6%
2012	60.9%	10.9%	19.1%	9.1%	-28.1%	100%	71.9%
2013	56.2%	11.6%	22.5%	9.7%	-30.4%	100%	69.6%
2014	58.9%	12.6%	18.6%	9.9%	-29.3%	100%	70.7%
2015	61.7%	11.7%	17.5%	9.1%	-27.0%	100%	73.0%
2016	64.5%	10.2%	16.2%	9.1%	-28.1%	100%	71.9%
2017	62.4%	11.6%	16.4%	9.5%	-30.1%	100%	69.9%

3.2. სათბურის გაზების ეროვნული ემისიების პროგნოზები 2050 წლისათვის (საბაზისო სცენარი)

ძირითადი მამოძრავებელი ფაქტორები

საბაზისო (WOM) სცენარის პროგნოზირებისათვის გამოყენებული იყო ზოგადი მამოძრავებელი ფაქტორები - მოსახლეობის რიცხოვნობა და მთლიანი შიდა პროდუქტი. ქვეყანაში შემომდინარე ტურისტული ნაკადის მასშტაბებზე დაყრდნობით გამოყენებულ იქნა ადგილობრივ მკვიდრთა და ტურისტთა ჯამური რაოდენობები (P+T), სადაც ტურისტების რაოდენობა გადაანგარიშდა 'წლიურად დამრჩენი' ტურისტების რაოდენობად. ეს მიდგომა შესაბამისობაშია კსგ/კსსგ -ში გამოყენებულ ანალოგიურ მიდგომასთან.

საბაზისო სცენარები

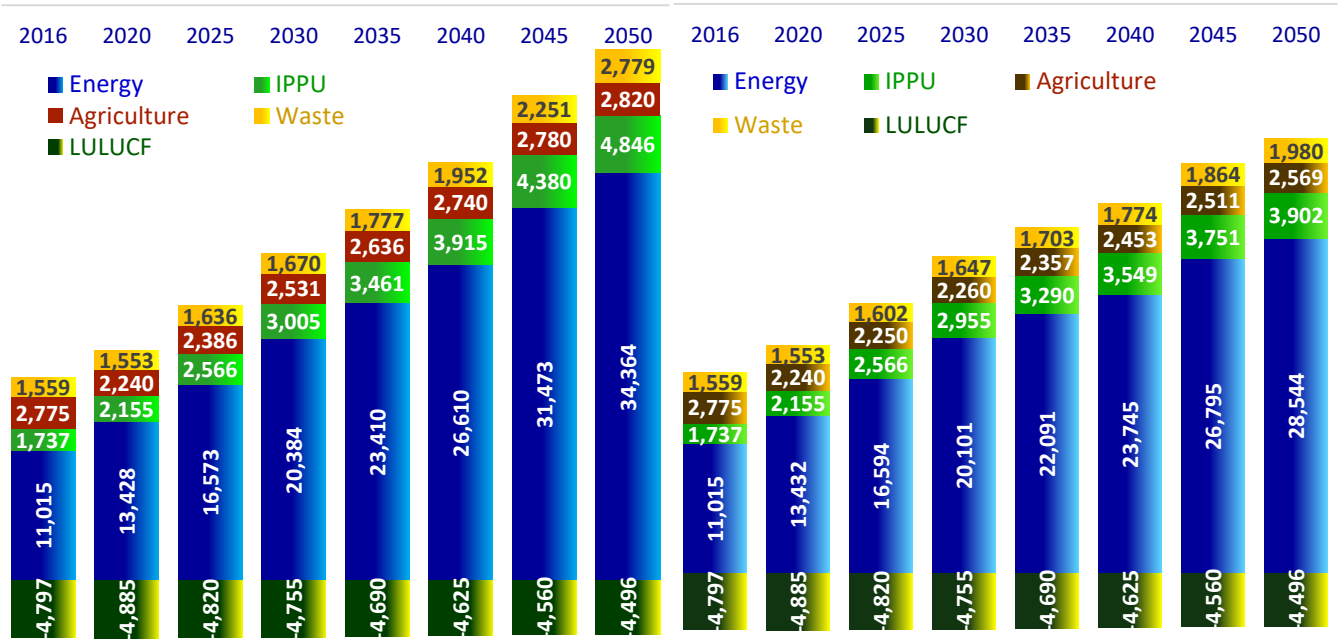
მოსახლეობისა და მშპ სტატისტიკური მონაცემები გვიჩვენებს მათ სუსტ და მერყევ ზრდას გასულ ათწლეულებში. მიუხედავად ასეთი ტენდენციის მიზეზებისა, ქვეყნის გრძელვადიანი განვითარების პოლიტიკა ითვალისწინებს ამ ტენდენციის შეცვლას და მიზნად ისახავს საგრძნობ ზრდა-განვითარებას საუკუნის შუა წელისათვის. ამ მოსაზრებიდან გამომდინარე, ერთი, განვითარების სცენარის ნაცვლად, შერჩეულ იქნა დიაპაზონი პესიმისტური და ოპტიმისტური განვითარების ტრაექტორიებს შორის.

განვითარების პესიმისტური სცენარი დამყარებულია მოსახლეობისა და მშპ ნელი ზრდის დაშვებაზე, რომელიც ახლოს არის მიმდინარე სტატისტიკურ ტენდენციასთან, ხოლო ოპტიმისტური სცენარი გულისხმობს ყველაზე ოპტიმისტურ მოლოდინებს ეკონომიკისა და დემოგრაფიული აღმავლობის მიმართ.

ამრიგად, შემუშავდა ორი (პესიმისტური და ოპტიმისტური) სცენარი შერჩეული მამოძრავებელი ფაქტორების პროგნოზირებული მონაცემების მწკრივებით, რომლებიც წინასწარ იქნა გაანგარიშებული, და შესაბამისი წლიური ზრდის კოეფიციენტებით, რომლებიც გამოითვალა და გამოყენებულ იქნა პროგნოზირებისათვის. პროგნოზებისთვის გამოყენებულ იქნა ე.წ. 'მცოცავი საშუალოს' მეთოდი 5-წლიანი საშუალოთი. ორივე მამოძრავებელი ფაქტორის პროგნოზირებული მნიშვნელობები მოცემულია დამატებაში #3.

სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები საბაზისო (WoM) სცენარის შემთხვევაში და სექტორული ემისიების წილი შეფასებულია სექტორული ემისიების პროგნოზებიდან (იხ. ქვემოთ შესაბამის სექტორულ პარაგრაფებში). შედეგები მოცემულია ნახ.3.2.1 და ცხრილებში 3.2.1-3.2.3.

სგ ემისიები (მმცტ ჩათვლით) 2050 წლისათვის მიაღწევს 40,313 გგ CO₂-ეკ ოპტიმისტური საბაზისო სცენარისთვის და 32,499 გგ CO₂-ეკ პესიმისტური საბაზისო სცენარისათვის. სათბურის გაზების ემისიები (მმცტ გარეშე) 2050 წლისათვის მიაღწევს 44,808 გგ CO₂-ეკ ოპტიმისტური საბაზისო სცენარისთვის და 36,995 გგ CO₂-ეკ პესიმისტური საბაზისო სცენარისთვის.



ნახ. 3.2.1. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები WoM ოპტიმისტური და WoM პესიმისტური სცენარებისათვის

ცხრილი 3.2.1. სათბურის გაზების ეროვნული ემისიების პროგნოზები (გგ CO₂-ეკ) საბაზისო (WoM) ოპტიმისტური სცენარით

სექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ენერგეტიკა	11,015	13,428	16,573	20,384	23,410	26,610	31,473	34,364
ინდუსტრია	1,737	2,155	2,566	3,005	3,461	3,915	4,380	4,846
სოფლის მეურნეობა	2,775	2,240	2,386	2,531	2,636	2,740	2,780	2,820
ნარჩენები	1,559	1,553	1,636	1,670	1,777	1,952	2,251	2,779
სულ (მმცტ გარეშე)	17,086	19,376	23,161	27,590	31,284	35,217	40,884	44,808
მმცტ	-4,797	-4,885	-4,820	-4,755	-4,690	-4,625	-4,560	-4,496
სულ (მმცტ ჩათვლით)	12,289	14,491	18,341	22,835	26,594	30,592	36,324	40,313

ცხრილი 3.2.2. სათბურის გაზების ეროვნული ემისიების პროგნოზები (გგ CO₂-ეკ) საბაზისო (WoM) პესიმისტური სცენარით

სექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ენერგეტიკა	11,015	13,432	16,594	20,101	22,091	23,745	26,795	28,544
ინდუსტრია	1,737	2,155	2,566	2,955	3,290	3,549	3,751	3,902
სოფლის მეურნეობა	2,775	2,240	2,250	2,260	2,357	2,453	2,511	2,569
ნარჩენები	1,559	1,553	1,602	1,647	1,703	1,774	1,864	1,980
სულ (მმცტ გარეშე)	17,085	19,380	23,011	26,963	29,441	31,522	34,920	36,995
მმცტ	-4,797	-4,885	-4,820	-4,755	-4,690	-4,625	-4,560	-4,496
სულ (მმცტ ჩათვლით)	12,289	14,495	18,192	22,208	24,751	26,897	30,360	32,499

ცხრილი 3.2.3. სექტორული სათბურის გაზების ემისიების წილი საერთო ეროვნულ ემისიებში

სექტორი	WoM ოპტიმისტური სცენარი				WoM პესიმისტური სცენარი			
	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
ენერგეტიკა	69%	74%	76%	77%	69%	75%	75%	77%
ინდუსტრია	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%
სოფლის მეურნეობა	12%	9%	8%	6%	12%	8%	8%	7%
ნარჩენები	8%	6%	6%	6%	8%	6%	6%	5%
სულ (მმცტ გარეშე)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
მმცტ	-25%	-17%	-13%	-10%	-25%	-18%	-15%	-12%
სულ (მმცტ ჩათვლით)	75%	83%	87%	90%	75%	82%	85%	88%

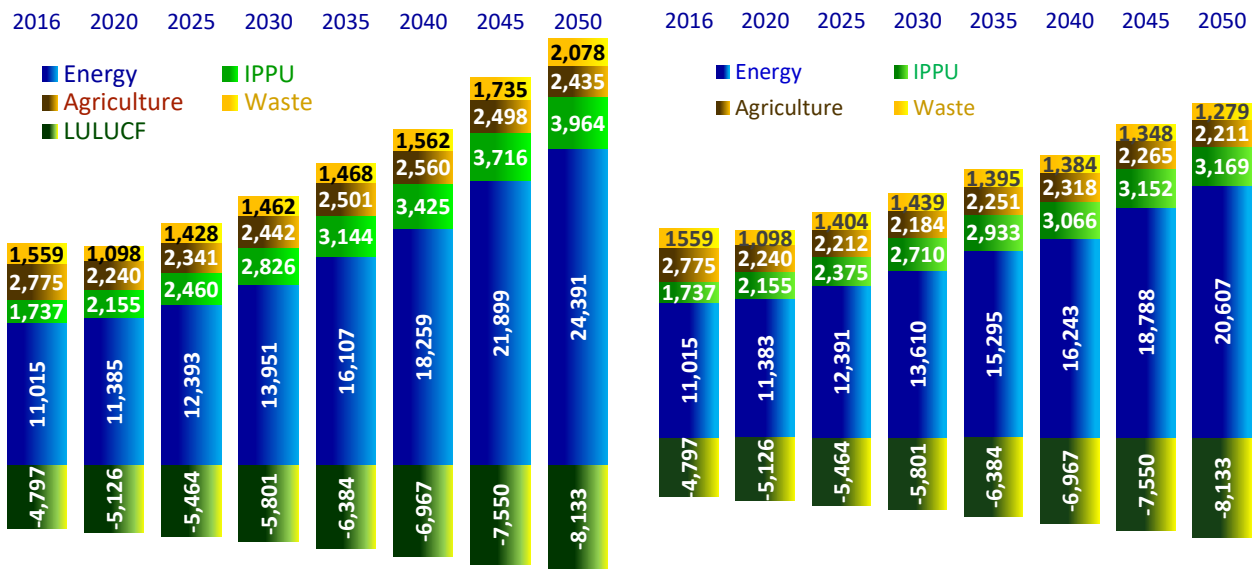
3.3. სათბურის გაზების ეროვნული ემისიების შემცირებისა და შთანთქმის გაძლიერების პროგნოზები 2050 წლისათვის (შერბილების WeM და WaM სცენარები)

სათბურის გაზების შერბილების სცენარებისათვის (WeM და WaM) პროგნოზები ეყრდნობა სექტორული სგ ემისიების პროგნოზებს WeM და WaM სცენარებისათვის.

სცენარი არსებული და დაგეგმილი ზომებით (WEM)

მოსალოდნელი სგ ემისიები (მმცტ ჩათვლით) 2050 წლისათვის იქნება 24,736 გგ CO₂-ეკ WeM ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში და 19,134 გგ CO₂-ეკ WeM პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში; ხოლო მმცტ გარეშე სათბურის გაზების ემისიები 2050 წელს გაუტოლდება 32,868

გგ CO₂-ეკ WeM ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში და 27,267 გგ CO₂-ეკ WeM პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში.



ნახ. 3.3.1. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები (გგ CO₂-ეკ) WeM ოპტიმისტური (მარცხნივ) და WeM პესიმისტური (მარჯვნივ) სცენარებისათვის

ცხრილი 3.3.1. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები (გგ CO₂-ეკ), WeM ოპტიმისტური სცენარი

სექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ენერჯეტიკა	11,015	11,385	12,393	13,951	16,107	18,259	21,899	24,391
ინდუსტრია	1,737	2,155	2,460	2,826	3,144	3,425	3,716	3,964
სოფლის მეურნეობა	2,775	2,240	2,341	2,442	2,501	2,560	2,498	2,435
ნარჩენები	1,559	1,098	1,428	1,462	1,468	1,562	1,735	2,078
სულ (მმცტ გარეშე)/	17,085	16,879	18,621	20,680	23,220	25,806	29,848	32,868
მმცტ/LULUCF	-4,797	-5,126	-5,464	-5,801	-6,384	-6,967	-7,550	-8,133
სულ (მმცტ ჩათვლით)	12,289	11,752	13,157	14,879	16,835	18,839	22,298	24,736

ცხრილი 3.3.2. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები (გგ CO₂-ეკ) WeM პესიმისტური სცენარი

სექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ენერჯეტიკა	11,015	11,383	12,391	13,610	15,295	16,243	18,788	20,607
ინდუსტრია	1,737	2,155	2,375	2,710	2,933	3,066	3,152	3,169
სოფლის მეურნეობა	2,775	2,240	2,212	2,184	2,251	2,318	2,265	2,211

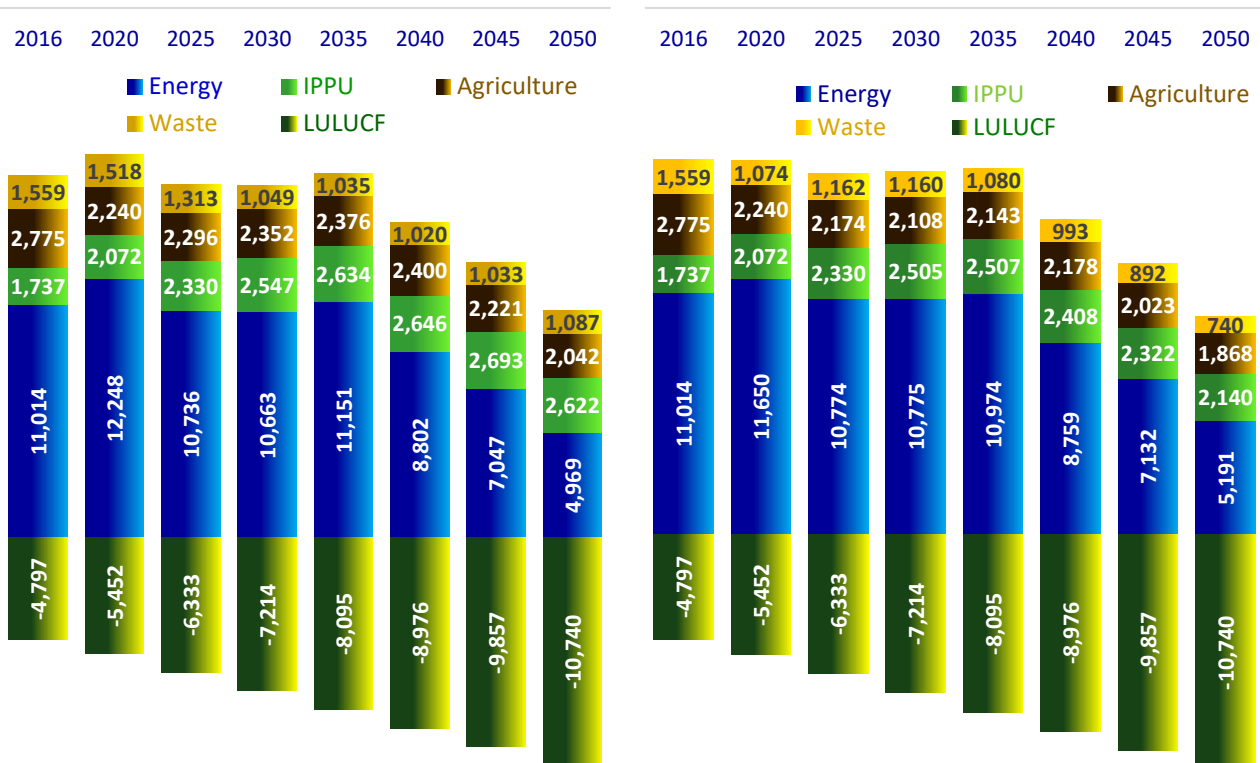
ნარჩენები	1559	1,098	1,404	1,439	1,395	1,384	1,348	1,279
სულ (მმცტ გარეშე)	17,085	16,876	18,382	19,943	21,874	23,011	25,554	27,267
მმცტ	-4,797	-5,126	-5,464	-5,801	-6,384	-6,967	-7,550	-8,133
სულ (მმცტ ჩათვლით)/	12,289	11,750	12,918	14,141	15,489	16,043	18,004	19,134

ცხრილი 3.3.3. სექტორული სათბურის გაზების ემისიების წილი ეროვნულ სე ემისიებში

სექტორი	WeM ოპტიმისტური სცენარი				WeM პესიმისტური სცენარი			
	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
ენერგეტიკა	67%	67%	71%	74%	67.45%	68.21%	70.56%	75.54%
ინდუსტრია	13%	14%	13%	12%	13%	14%	13%	12%
სოფლის მეურნეობა	13%	12%	10%	7%	13%	11%	10%	8%
ნარჩენები	7%	7%	6%	6%	7%	7%	6%	5%
სულ (მმცტ გარეშე)/	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
მმცტ	-30%	-28%	-27%	-25%	-30%	-29%	-30%	-29%
სულ (მმცტ ჩათვლით)	70%	72%	73%	75%	70%	71%	70%	71%

სცენარი დამატებითი ზომებით (WAM)

სათბურის გაზების მოსალოდნელი სუფთა ემისიები (მმცტ ჩათვლით) 2050 წლისათვის მიაღწევს -20 გგ CO₂-ექ WaM ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში და -801 გგ CO₂-ექ WaM პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში; ხოლო სათბურის გაზების ემისიები 2050 წლისთვის (მმცტ გარეშე) მიაღწევს 10,720 გგ CO₂-ექ WaM ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში და 9,939 გგ CO₂-ექ WaM პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში.



ნახ. 3.3.2. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები (გგ CO₂-ეკვ) WaM ოპტიმისტური (მარცხნივ) და WaM პესიმისტური (მარჯვნივ) სცენარებით

ცხრილი 3.3.4. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები (გგ CO₂-ეკვ) WaM ოპტიმისტური სცენარით

სექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ენერჯეტიკა	11,014	12,248	10,736	10,663	11,151	8,802	7,047	4,969
ინდუსტრია	1,737	2,072	2,330	2,547	2,634	2,646	2,693	2,622
სოფლის მეურნეობა	2,775	2,240	2,296	2,352	2,376	2,400	2,221	2,042
წარჩენები	1,559	1,518	1,313	1,049	1,035	1,020	1,033	1,087
სულ (მმცტ გარეშე)	17,085	18,077	16,675	16,611	17,196	14,868	12,994	10,720
მმცტ	-4,797	-5,452	-6,333	-7,214	-8,095	-8,976	-9,857	-10,740
სულ (მმცტ ჩათვლით)	12,288	12,625	10,341	9,396	9,101	5,892	3,136	-20

*ჩათვლილია დამატებითი CH₄ ამოღების პოტენციალი

ცხრილი 3.3.5. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები (გგ CO₂-ეკვ), WaM პესიმისტური სცენარით

სექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
---------	------	------	------	------	------	------	------	------

ენერგეტიკა	11,014	11,650	10,774	10,775	10,974	8,759	7,132	5,191
ინდუსტრია	1,737	2,072	2,330	2,505	2,507	2,408	2,322	2,140
სოფლის მეურნეობა	2,775	2,240	2,174	2,108	2,143	2,178	2,023	1,868
ნარჩენები	1,559	1,074	1,162	1,160	1,080	993	892	740
სულ (მმცტ გარეშე)	17,085	17,036	16,440	16,548	16,704	14,338	12,369	9,939
მმცტ	-4,797	-5,452	-6,333	-7,214	-8,095	-8,976	-9,857	-
სულ (მმცტ ჩათვლით)	12,288	11,583	10,107	9,334	8,609	5,362	2,511	-801

ცხრილი 3.3.6. სექტორული სათბურის გაზების ემისიების წილი ეროვნულ სგ ემისიებში WaM სცენარებისათვის

სექტორი	WaM ოპტიმისტური სცენარი				WaM პესიმისტური სცენარი			
	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
ენერგეტიკა	68%	64%	59%	46%	67%	66%	61%	50%
ინდუსტრია	12%	15%	18%	25%	12%	15%	17%	21%
სოფლის მეურნეობა	12%	14%	16%	19%	13%	13%	15%	18%
ნარჩენები	8%	6%	7%	10%	6%	7%	7%	6%
სულ (მმცტ გარეშე)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
მმცტ	-30%	-44%	-61%	-101%	-31%	-44%	-63%	-105%
სულ (მმცტ ჩათვლით)	70%	57%	40%	-1%	69%	56%	37%	-5%

3.4. ნახშირბად-ნეიტრალურობა

ცხრილებიდან 3.3.4 და 3.3.5 გამომდინარეობს, რომ 2050 წლისათვის საქართველო ორივე - პესიმისტური და ოპტიმისტური - სცენარის შემთხვევაში შეძლებს გახდეს ნახშირბად-ნეიტრალური.

ამგვარად, ნახშირბად-ნეიტრალურობა საუკუნის შუაწელისათვის იქნება საქართველოს დაბალემისიანი გრძელვადიანი განვითარების საბოლოო მიზანი. თუმცა აღსანიშნავია, რომ ეს შეუძლებელი ჩანს მხოლოდ არსებული ღონისძიებების საშუალებით (WEM) და ეს მიზანი შეიძლება მიღწეულ იქნას მხოლოდ 'დამატებითი ღონისძიებებით' (WAM) სცენარების შემთხვევაში, რაც ნიშნავს იმას, რომ გადაამწყვეტი მნიშვნელობა ექნება ინოვაციური პოლიტიკის და ახალი ტექნოლოგიების დანერგვას და საერთაშორისო ტექნიკურ, ტექნოლოგიურ და ფინანსურ დახმარებას, რათა მიღწეულ იქნას ნახშირბად-ნეიტრალურობა, განსაკუთრებით, ოპტიმისტური განვითარების სცენარის შემთხვევაში. ეს პროგნოზი კიდევ ერთხელ ადასტურებს ტექნოლოგიური გადაიარაღების აუცილებლობას გრძელვადიან პერსპექტივაში.

4. სექტორული პრიორიტეტები

კონცეფციის სექტორული პრიორიტეტები მოიცავს ეკონომიკის სექტორებს - სათბურის გაზების ემისიების წყაროებს, რომლებიც კლასიფიცირებულია IPCC რეკომენდაციებისა და გკცკ (UNFCCC) ანგარიშგების სახელმძღვანელოს მიხედვით: ენერგეტიკა, ინდუსტრიული პროცესები (IPPU), სოფლის მეურნეობას, მიწათსარგებლობის, მიწათსარგებლობის ცვლილებებს და ტყეს (მმცტ/LULUCF), და ნარჩენებს. ენერგეტიკის სექტორში განიხილება სგ ემისიები საწვავის წვიდან, რომელიც მოიცავს ენერგონდუსტრიას (ელექტროენერჯის წარმოება და გადაცემა), ენერჯის მოხმარებას სტაციონარული წყაროებიდან (შენობები) და მობილური წყაროებიდან (ტრანსპორტი), და საწვავიდან აქროლად ემისიებს. ყოველი ეს ნაწილი წარმოდგენილია ამ თავის შესაბამის პარაგრაფში. ენერგეტიკასთან დაკავშირებული სგ ემისიები ინდუსტრიული პროცესებისა და სოფლის მეურნეობის სექტორებიდან აღწერილია შესაბამის პარაგრაფებში, თავიანთ შესაბამის არა-ენერგეტიკულ ემისიებთან ერთად. მმცტ (LULUCF) განხილულია, თავისი სპეციფიურობის გამო, ცალკე სოფლის მეურნეობისაგან (განსხვავებით IPCC ახალი მიდგომისაგან - AFOLU).

ყოველი სექტორული ნაწილი შეიცავს დეტალურ ინფორმაციას სექტორის შესახებ, მისი აღწერისა და მიმდინარე მდგომარეობის ჩათვლით, ასევე სათბურის გაზების ისტორიულ ემისიებს და მათ პროგნოზებს 2050 წლისათვის, შესაბამის შერბილების ღონისძიებებთან ერთად. მოხაზულია სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიების დიაპაზონი 2050 წლისთვის საქართველოს ოპტიმისტური და პესიმისტური განვითარების სცენარების ტრაექტორიებს შორის, რომელთათვისაც გამოყენებულია სექტორისათვის სპეციფიური მოდელები და მეთოდოლოგიები. ყოველი სექტორისათვის შემოთავაზებულია მონიტორინგის, ანგარიშგებისა და ვერიფიკაციისათვის (MRV) მონაცემების შეგროვების სავარაუდო მეთოდოლოგია.

4.1. კლიმატთან დაკავშირებული გრძელვადიანი ქმედება ენერგეტიკის სექტორში

არსებული მდგომარეობა და პოლიტიკის მიმოხილვა

ეროვნულმა და საერთაშორისო გამოცდილებამ აჩვენა ენერგეტიკული პოლიტიკის უპირველესი მნიშვნელობა ენერგეტიკის მდგრადი განვითარებისა და კლიმატის ცვლილების შემარბილებელი მიზნების მიღწევის საქმეში. ენერგეტიკა ეკონომიკის მთავარი საყრდენია - მასზე დიდადაა დამოკიდებული მოსახლეობის კეთილდღეობა.

საქართველომ მნიშვნელოვან პროგრესს მიაღწია, როგორც ენერგომომარაგების უსაფრთხოების გაუმჯობესების, ასევე უფრო სუფთა და მდგრად ენერგეტიკულ სისტემაზე გადასვლის მხრივ.

საქართველოს ენერგეტიკის სექტორისთვის გრძელვადიანი ხედვა ითვალისწინებს სექტორის „დეკარბონიზაციას“ განახლებადი ენერჯის რესურსების მაქსიმალური გამოყენებისა და ქვეყნის ეკონომიკის ყველა სექტორში ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესების გზით.

ენერჯის მოხმარება

ბოლო წლებში საქართველოში ენერჯის მოხმარება მუდმივად იზრდებოდა. ენერჯის ძირითადი მომხმარებლებია შენობები (საცხოვრებელი და კომერციული სექტორები), ტრანსპორტი და მრეწველობა.

ცხრილი 4.1.1. ქვე-სექტორების მიერ ენერჯის მოხმარება (ტერაჯოულებში) 2013-2019 წლებში

წელი	ქვე-სექტორი						სხვა	არა-ენერჯეტიკული მიზნებისთვის	სულ
	მრეწველობა	ტრანსპორტი	კომერციული/ინსტიტუციური შენობები	საცხოვრებელი შენობები	სოფლის მეურნეობა				
2013	30,777	46,780	14,700	48,537	576	5,779	9,286	147,149	
2014	31,661	52,554	17,944	49,501	506	5,899	9,378	167,443	
2015	32,592	57,497	16,868	50,276	783	6,470	10,054	164,486	
2016	31,291	63,810	18,142	52,990	1,234	6,937	9,650	184,054	
2017	35,044	57,886	18,965	55,948	1,294	7,207	10,189	186,533	
2018	36,398	56,603	21,558	51,385	1,123	6,918	10,827	184,812	
2019	34,446	58,785	22,422	54,456	1,120	7,416	13,614	192,259	

ცხრილი 4.1.2. ენერჯის მოხმარება წყაროების მიხედვით (ტერაჯოულებში)

წელი	ნახშირი	ბუნებრივი გაზი	ნავთობპროდუქტები	გეოთერმული	ბიომასა	ელექტრობა	სულ
2013	13,194	48,401	41,462	567	20,143	32,669	156,435
2014	12,159	55,989	43,973	623	19,470	35,228	167,443
2015	11,362	59,888	50,261	692	16,675	35,663	174,540
2016	10,469	58,890	59,982	769	16,192	37,752	184,054
2017	11,569	64,303	54,311	786	15,214	40,351	186,532
2018	12,308	64,330	53,064	799	11,336	42,974	184,811
2019	10,104	69,905	57,748	810	10,270	43,414	192,249

საქართველოში მოხმარებული ბუნებრივი გაზი და ნავთობპროდუქტები პრაქტიკულად მთლიანად იმპორტირებულია. ბოლო წლებში ნახშირის მოპოვების შემცირების გამო ნახშირის

იმპორტი მნიშვნელოვნად გაიზარდა (ცხრილი 4.1.3). სამომავლოდ ნახშირის გამოყენება ენერგეტიკული საშუალებებისათვის აღარ მოიაზრება.

ცხრილი 4.1.3. ენერჯის მოხმარებაში იმპორტირებული საწვავის წილი

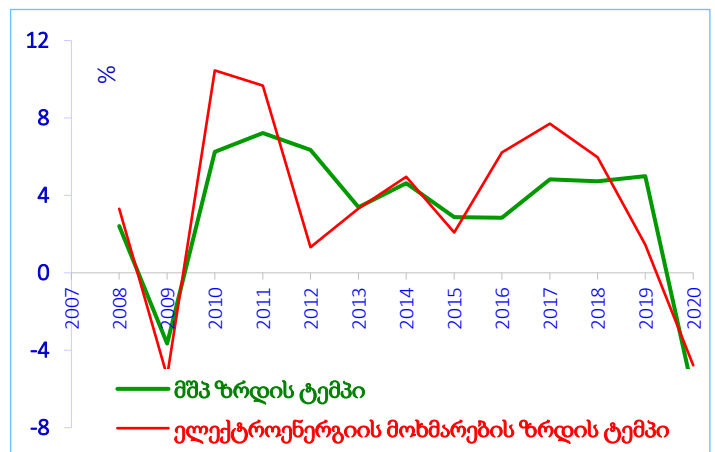
წელი	სულ			ბუნებრივი გაზი
	ნახშირი	ნავთობი	ნავთობპროდუქტები	
2013	46.8%	0.0%	100.0%	99.7%
2014	58.2%	0.0%	100.0%	99.5%
2015	54.3%	0.0%	99.1%	99.5%
2016	53.9%	39.2%	100.0%	99.7%
2017	62.7%	64.0%	100.0%	99.6%
2018	81.5%	0.0%	100.0%	99.6%
2019	97.4%	6.7%	100.0%	99.6%

2008 -2020 წლებში ელექტროენერჯის მოხმარება მუდმივად იზრდებოდა ორი შემთხვევის გარდა: 2009 წელს (2008 წლის რუსეთ-საქართველოს ომის შემდეგ) და 2020 წელს (Covid-19 პანდემიის გამო).

ცხრილი 4.1.4. ელექტროენერჯის მოხმარება 2008-2020 წლებში

წელი	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ელექტროენერჯის მოხმარება, მილიონი კვტსთ	8,074	7,642	8,441	9,257	9,379	9,690	10,170	10,382	11,027	11,875	12,584	12,768	12,157

ელექტროენერჯის მოხმარებისა და მთლიანი შიდა პროდუქტის (მშპ) ცვლილების ხასიათი წლების მანძილზე ფაქტიურად თანხვედრაშია. გამონაკლისია 2016 წელი, როდესაც მოხმარების მკვეთრი მატება გამოიწვია ფართო მასშტაბებში „კრიპტოვალუტის“ წარმოებამ. საქართველოს მთლიანი შიდა პროდუქტი 2008-2018 წლებში საშუალოდ 3.8%-ით იზრდებოდა. 2008-2018 წლებში იზრდებოდა ელექტროენერჯის მოხმარებაც, საშუალოდ 4.2%-ით.



ნახატი 4.1.1. მშპ ზრდისა და ელექტროენერჯის მოხმარების ზრდის ტემპი 2008-2020 წლებში

შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში ელექტროენერგიაზე მოთხოვნის დაკმაყოფილება ვერ ხერხდება ჰესებისა და თბოელექტროსადგურების სიმძლავრეებით, რის გამოც საჭიროა ელექტროენერგიის იმპორტი. რაც შეეხება მაის-ივლისის პერიოდს, ჭარბი წყლის რესურსები საშუალებას იძლევა, რომ ელექტროენერგიაზე მოთხოვნა დაკმაყოფილდეს და ნარჩენი ელექტროენერგია გატანილ იქნეს ექსპორტზე.

ელექტროენერგიის გადამცემი და გამანაწილებელი ქსელი წარმოადგენს ქვეყნის უმნიშვნელოვანეს ინფრასტრუქტურას, რომლის განვითარება უზრუნველყოფს მომხმარებელთა უსაფრთხო, უწყვეტ და საიმედო მომარაგებას. მეზობელ ქვეყნებში მნიშვნელოვანი რაოდენობით ელექტროენერგიის იმპორტისა და ექსპორტის საშუალებას იძლევა საქართველოს ელექტროენერგეტიკულ სისტემაში არსებული ტრანსსასაზღვრო ელექტროგადამცემი ხაზების გამტარუნარიანობა.

ელექტროენერგიის გადამცემ და გამანაწილებელ ქსელებში ენერჯის დანაკარგები და მისი გონივრულ დონეზე შემცირება გადამცემი და განაწილების სისტემის ოპერატორების ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ფუნქციაა. 2010–2018 წლებში დანაკარგები გადამცემ ქსელში 1.74–2.21%-ის ფარგლებში იყო. გამანაწილებელი ქსელის მთავარი ოპერატორების (სააქციო საზოგადოება „თელასი“ და სააქციო საზოგადოება „ენერჯო-პრო ჯორჯია“) ქსელში დანაკარგები ზოგადად კლების ტენდენციით ხასიათდება. „თელასისა“ და „ენერჯო-პრო ჯორჯიას“ ქსელში ელექტროენერგიის ფაქტობრივი დანაკარგები წინა წლებთან შედარებით ყველაზე ნაკლები იყო და შესაბამისად 4.8% და 7.9% შეადგინა.

ენერჯის შიდა მიწოდება

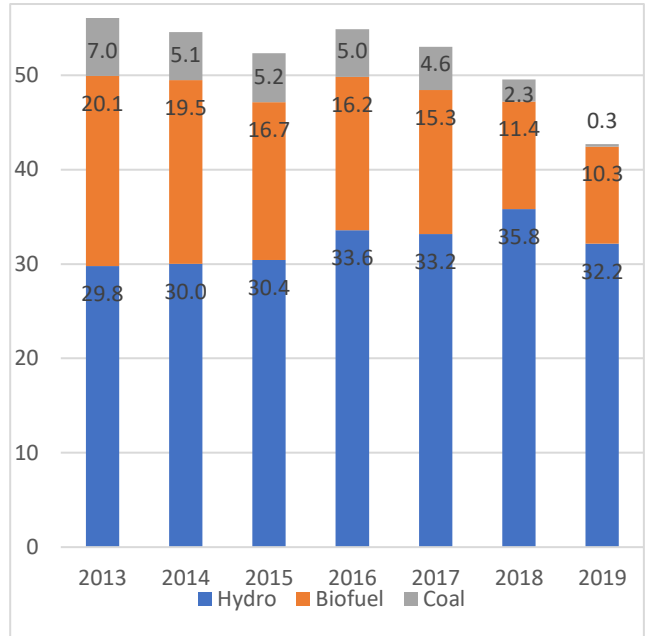
ენერჯის შიდა მიწოდებაში დომინანტია ბუნებრივი გაზი (40-45%), შემდეგია ნავთობპროდუქტები (24-26%). რეგიონების გაზიფიკაციისა და უკანონო ჭრაზე კონტროლის გამკაცრების გამო ბიოსაწვავის წილი შემცირდა 11.5%-დან (2013 წელს) 14.8%-მდე (2019 წელს).

ცხრილი 4.1.5. ენერჯის მიწოდება (პეტაჯოულეებში) 2013-2019 წლებში

წყარო / წელი	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ნახშირი	13.2	12.2	11.4	11	12.2	12.7	10.1
ნავთობი	0.00	0.00	0.6	3	3.8	1.0	1.6
ნავთობპროდუქტები	41.5	44.0	49.8	57	47.8	52.2	56.2
ბუნებრივი გაზი	69.1	78.9	86.9	82	86.0	85.6	97.0
ჰიდრო	29.8	30.0	30.4	34	33.2	35.8	32.2
გეოთერმული და მზის	0.6	0.7	0.8	1	1.2	1.2	1.2
ბიოსაწვავი	20.1	19.5	16.7	16	15.2	11.3	10.3
ელექტროენერგია	0.1	0.9	0.1	0	2.9	3.3	5.0
სულ	174.4	186.1	196.7	203.0	202.3	203.1	213.6

საქართველოს 2013-2019 წლების ენერგეტიკული ბალანსის მიხედვით ენერჯის შიდა მიწოდების მხოლოდ ნაწილი გამოძევა ადგილობრივი რესურსიდან (ცხრილი 4.1.2). წლიდან წლამდე მისი წილი მცირდებოდა. 2019 წელს ადგილობრივი წყაროებიდან ენერჯის მიწოდებამ შეადგინა მხოლოდ 21.6 %. შუშის მიწოდება მცირდებოდა. 2019 წელს ენერჯის წარმოების წილი ნახშირიდან, ნავთობიდან და ბუნებრივი გაზიდან იყო დაახლოებით 5%.

ადგილობრივი რესურსებიდან ენერჯის წარმოებაში განახლებადი ენერჯია დომინირებს. მისი წილი წარმოებულ ენერჯიაში წლიდან წლამდე იცვლებოდა (84.5%-92.4% ფარგლებში). ჰესების წილი გაიზარდა ძირითადად ახალი ჰესების მშენებლობის გამო (ჰესებიდან წარმოება ასევე დამოკიდებულია წყლის ხარჯის სეზონურ ცვალებადობაზე). შუშის მოხმარება ხასიათდება შემცირების ტენდენციით, რაც გამოწვეულია რეგიონების გაზიფიკაციითა და შუშის უკანონო მოპოვებაზე კონტროლის გამკაცრებით.



ნახატი 4.1.2. შიდა წყაროების წილი ენერჯის მიწოდებაში, პჯ

ენერჯის ადგილობრივი წარმოებაში ძირითადია ჰიდრო და ბიოენერჯია.

ცხრილი 4.1.6. ენერჯის მიწოდება (პეტაჯოული, პჯ) ადგილობრივი წყაროებიდან და მათი წილი მთლიან მიწოდებაში 2013-2019 წლებში⁵

წელი	ენერჯის მიწოდება, პეტაჯოული	წარმოება ადგილობრივი რესურსებიდან		განახლებადები		ჰიდრო		ქარი		გეოთერმული და მზის		ბიოსაწვავი		წიაღისეული საწვავი		ნახშირი		ნავთობი		ბუნებრივი გაზი	
		პჯ	წილი	პჯ	წილი	პჯ	წილი	პჯ	წილი	პჯ	წილი	პჯ	წილი	პჯ	წილი	პჯ	წილი	პჯ	წილი	პჯ	წილი
2013	174.4	59.8	34.3%	50.6	84.5%	29.8	49.8%	-	-	0.6	1.1%	20.1	33.7%	9.3	15.5%	7.0	11.8%	2.0	3.4%	0.2	0.3%
2014	186.1	57.4	30.9%	50.2	87.4%	30.0	52.2%	-	-	0.7	1.2%	19.5	33.9%	7.3	12.6%	5.1	8.9%	1.8	3.2%	0.4	0.6%
2015	196.7	55.2	28.1%	47.9	86.8%	30.4	55.1%	-	-	0.8	1.4%	16.7	30.3%	7.3	13.2%	5.2	9.4%	1.7	3.1%	0.4	0.7%
2016	203.0	57.7	28.4%	50.7	88.0%	33.6	58.3%	0.03	0.1%	0.9	1.5%	16.2	28.2%	6.9	12.0%	5.0	8.7%	1.6	2.8%	0.2	0.4%
2017	202.3	56.2	27.8%	49.9	88.9%	33.2	59.0%	0.3	0.6%	1.2	2.1%	15.3	27.2%	6.2	11.1%	4.6	8.1%	1.4	2.4%	0.3	0.5%
2018	203.1	52.7	25.9%	48.7	92.4%	35.8	68.0%	0.3	0.6%	1.2	2.2%	11.4	21.6%	4.0	7.6%	2.3	4.4%	1.3	2.4%	0.4	0.7%
2019	213.6	46.0	21.6%	43.9	95.4%	32.2	69.8%	0.3	0.7%	1.2	2.6%	10.3	22.3%	2.1	4.6%	0.3	0.6%	1.5	3.2%	0.3	0.8%

⁵ საქართველოს ენერჯეტიკული ბალანსი

ენერგეტიკული რესურსები

საქართველო ძალიან მდიდარია განახლებადი ენერგორესურსებით, განსაკუთრებით ჰიდროენერგორესურსებით. საქართველო მსოფლიოში ერთ-ერთი პირველია 1 კმ²-ზე. ჰიდროენერგეტიკული მახასიათებლების მიხედვით. მთავარი მდინარეების ჯამური ჰიდროელექტრო რესურსი დაახლოებით 140 მილიარდ კვ/სთ შეადგენს. ტექნიკურად შესაძლებელი პოტენციალი არის 50–60 მლრდ კვტსთ სხვადასხვა შეფასებებით, საიდანაც საქართველო იყენებს მხოლოდ 20-22 % .

საქართველოს გააჩნია **ქარის ენერჯის** მნიშვნელოვანი პოტენციალი, საიდანაც შესაძლებელია წელიწადში დაახლოებით 8-10 მილიარდი კვტსთ ელექტროენერჯის გამომუშავება. გამოვლინდა ქარის ელექტროსადგურების ასაგებად ყველაზე შესაფერისი ადგილები, სადაც შეიძლება წელიწადში დაახლოებით 4 მილიარდი კვტსთ-ის გამომუშავება.

მიჩნეულია, რომ საქართველოს ტერიტორია არის ხელსაყრელი და ეკონომიკურად გამართლებული ადგილი, სადაც შეიძლება მზის რადიაციის, როგორც ენერჯის წყაროს, გამოყენება. საქართველოს გეოგრაფიული მდომარეობიდან გამომდინარე, მზისგან გამოსხივება არის მაღალი. საქართველოს უმეტეს ტერიტორიაზე გვხვდება 250-280 მზიანი დღე წელიწადში, რაც არის დაახლოებით 6000-6780 საათი წელიწადში. მზის ენერჯის პოტენციალი რეგიონებისდა მიხედვით მერყეობს 1,250-1,800 კვტსთ/მ². მაქსიმალური რადიაცია არის მაღალ მთიან ზონაში, დიდი კავკასიონის ცენტრალურ ნაწილში.

საქართველოში **გეოთერმული წყლების** პროგნოზირებული წლიური მარაგი 200-250 მლნ მ³-ის ტოლია. გეოთერმული წყლის ტემპერატურა მერყეობს 30-დან 110°C-მდე. გვხვდება ჭაბურღილები წყლის ტემპერატურით 85°C. გეოთერმული წყლების შედარებით დაბალი ტემპერატურა არ იძლევა ელექტროენერჯის გამომუშავების საშუალებას. მიუხედავად ამისა, ამ რესურსის გამოყენება შეიძლება დასახლებების ცხელი წყლით უზრუნველსაყოფად, რაც უაღრესად მნიშვნელოვანია იმპორტირებული ენერჯის ძვირადღირებული რესურსების დაზოგვისა და სათბურის გაზების ემისიების შემცირების თვალსაზრისით.

საქართველოში **ნავთობის** წლიური მოპოვების პიკი მოდის 1980-1983 წლებზე, როდესაც ეს მაჩვენებელი 3.2-3.3 მილიონ ტონას შეადგენდა. შემდგომ პერიოდში ნავთობის მოპოვებამ მკვეთრად იკლო და ბოლო ხანებში წლიური მოპოვება 30.2-47.9 ათასი ტონის ფარგლებში მერყეობს. ასეთი ვითარება გამოწვეულია ერთის მხრივ იმ გარემოებით, რომ ახალი საბადოების გახსნა სხვადასხვა ობიექტური და სუბიექტური მიზეზების გამო ვერ მოხერხდა, ხოლო მეორეს მხრივ უკვე გამოვლენილ ძირითად საბადოებზე ადგილი აქვს მოპოვების ვარდნის ბუნებრივ პროცესს. ბოლო 10-15 წლის განმავლობაში ქვეყანაში დაიწყო საქმიანობა უცხოურმა ნავთობკომპანიებმა, რომლებსაც პროდუქციის წილობრივი განაწილების ხელშეკრულებები აქვთ გაფორმებული სახელმწიფოსთან. მიუხედავად იმისა, რომ ამ კომპანიებმა უკვე საკმაოდ დიდი მოცულობის ძებნითი სამუშაოები ჩაატარეს თავიანთ

სალიცენზიო ტერიტორიებზე, ახალი საბადოების აღმოჩენა ჯერჯერობით ვერ მოხერხდა, თუმცა საამისოდ ხელსაყრელი გეოლოგიური პროგნოზი არსებობს.

2019 წლის განმავლობაში საქართველომ 9.6 მილიონი მ³ ბუნებრივი აირი მოიპოვა, რაც 2018 წელთან შედარებით 6%-ით ნაკლებია. 2019 წლის განმავლობაში საქართველოში გაზის მოხმარებამ 2.7 მილიარდი მ³ შეადგინა, შესაბამისად ადგილობრივი მოპოვება მთლიანი მოხმარების 0.35%-ია. გაზის ძირითადი მომხმარებელი მოსახლეობაა, რომელმაც გასულ წელს 966 მილიონი მეტრ კუბი ბუნებრივი აირი მოიხმარა. კერძო და სახელმწიფო სექტორის მოხმარება კი 225 მილიონი მ³ იყო. თბოსადგურებმა კი ელექტროენერჯის გამომუშავებისთვის 666.4 მილიონი მ³ გაზი მოიხმარეს.

საქართველოს ქვანახშირის მარაგები შეფასებულია 200 მლნ ტონიდან 500 მილიონ ტონამდე, ხოლო რესურსი 700 მილიონ ტონად. 2018 წელს საქართველოში მოიპოვეს 138 ათასი ტონა ქვანახშირი. მოპოვებამ დააკმაყოფილა შიდა მოხმარების მხოლოდ უმნიშვნელო წილი. ბოლო წლებში მოპოვებაც და მოხმარებაც სწრაფად შემცირდა. ქვანახშირის მოხმარება მნიშვნელოვნად მერყეობდა 2008 და 2018 წლებში. 2008 წელს ქვანახშირის მოხმარებამ შეადგინა 70 ათასი ტონა ნავთობის ექვივალენტი, ხოლო 2018 წელს 300 ათასი ტონა ნავთობის ექვივალენტი.

სახელმწიფო პოლიტიკა

საქართველოს ენერგეტიკული პოლიტიკის მიზანია ქვეყნის ენერგეტიკული უსაფრთხოების გაუმჯობესება, რაც უზრუნველყოფს ეროვნული ინტერესების განხორციელებას საკმარისი რაოდენობისა და მაღალი ხარისხის, სხვადასხვა სახის ენერჯის შეუფერხებლად ხელმისაწვდომ ფასად მიწოდებით. ენერგეტიკული პოლიტიკის შემუშავება და განხორციელება მნიშვნელოვანი წინაპირობაა ეკონომიკური განვითარებისა და სტრატეგიული ენერგეტიკული მიზნების მისაღწევად.

საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო პასუხისმგებელია ენერგეტიკის დარგში სახელმწიფო პოლიტიკის, სტრატეგიების და სახელმწიფო პროგრამების შემუშავებასა, განხორციელებასა და მონიტორინგზე; სექტორში ინვესტიციების მოზიდვასა და, თავისი კომპეტენციის ფარგლებში, შათანადო ზომების განხორციელებაზე.

2016 წლის 14 ოქტომბერს საქართველომ ხელი მოაწერა ოქმს ევროპის ენერგეტიკულ გაერთიანებასთან საქართველოს მიერთების შესახებ. ეს გარემოება გულისხმობს სამართლებრივ ვალდებულებებს და იურისდიქციის ჰარმონიზებას. კერძოდ, საქართველომ უნდა ასახოს ევროკავშირის ენერგეტიკის დარგში მოქმედი ყველა დირექტივა და რეგულაცია თავის ეროვნულ კანონმდებლობაში, როგორც ეს მოითხოვება ასოცირების ხელშეკრულების XXV დანართში. ენერგოგაერთიანების მოთხოვნების შესაბამისად, გათვალისწინებულია

ენერგობაზრის გარდაქმნა , რაც ძლიერ პირდაპირ და ირიბ გავლენას მოახდენს განახლებადი ენერჯის განვითარებაზე.

საქართველოს ენერგეტიკული პოლიტიკის ძირითადი მიმართულებებია:

- **ენერჯის მიწოდების წყაროების დივერსიფიკაცია, საქართველოს ენერგეტიკული რესურსების ოპტიმალური ათვისება და მარაგების შექმნა**

ქვეყნის ენერგეტიკული უსაფრთხოების გაუმჯობესებისთვის მნიშვნელოვანია ნავთობის, ბუნებრივი გაზისა და ელექტროენერჯის მიწოდების წყაროების დივერსიფიკაცია, აგრეთვე ადგილობრივი ენერგეტიკული რესურსების ეფექტიანი ათვისება და საჭიროების შემთხვევაში ნავთობის ან/და ნავთობპროდუქტების მინიმალური სტრატეგიული რეზერვების შექმნა.

- **საქართველოს განახლებადი ენერგეტიკული რესურსების ათვისება**

კლიმატის ცვლილების პრობლემის გადაჭრისა და ქვეყნის სუფთა ენერჯით უზრუნველყოფისთვის მნიშვნელოვანია განახლებადი ენერგეტიკული რესურსების ათვისება. საქართველო მდიდარია ჰიდრორესურსებით. მას აქვს ქარის, მზის, ბიომასისა და გეოთერმული წყლების ენერჯის პოტენციალიც, რაც საშუალებას იძლევა, შეიქმნას დამატებითი სიმძლავრეები ადგილობრივი და უცხოური ინვესტიციების განხორციელებით.

- **საქართველოს კანონმდებლობის ევროკავშირის კანონმდებლობასთან ეტაპობრივი დაახლოება**

ევროკავშირთან პოლიტიკური და ეკონომიკური ურთიერთობების გაღრმავებისათვის მნიშვნელოვანია საქართველოს კანონმდებლობის ევროკავშირის კანონმდებლობასთან ეტაპობრივი დაახლოება. ეს ხელს შეუწყობს (1) კონკურენტული, გამჭვირვალე და ეფექტიანი ენერგეტიკული ბაზრის მოდელის ჩამოყალიბებას, (2) მიმზიდველი და სტაბილური საინვესტიციო გარემოს შექმნას, (3) საქართველოსა და ევროკავშირის წევრ ქვეყნებს შორის ენერგეტიკული რესურსებით ვაჭრობის განვითარებას, (4) ეკონომიკურად და ეკოლოგიურად გამართლებული გზით განახლებადი ენერგეტიკული რესურსების ათვისებას და ენერგოეფექტიანობაზე ორიენტირებული ღონისძიებების განხორციელებას.

- **საქართველოს ენერგეტიკული ბაზრის განვითარება და ენერჯით ვაჭრობის მექანიზმის გაუმჯობესება**

კონკურენტული ენერგეტიკული ბაზრის ეტაპობრივი ჩამოყალიბებისა და ენერჯით ვაჭრობის განვითარებისთვის მნიშვნელოვანია სამართლებრივი და სავაჭრო ურთიერთობების გაღრმავება, ძლიერი და გამჭვირვალე ინსტიტუტების შექმნა, დარგის მარეგულირებელი სამართლებრივი ბაზის დახვეწა, ეტაპობრივი დერეგულირების

გაგრძელება და საქართველოს ენერგეტიკული სისტემის რეგიონალურ ენერგეტიკულ სისტემებთან ტექნიკური სინქრონიზაცია.

- **საქართველოს, როგორც რეგიონის სატრანზიტო ქვეყნის, როლის გაზრდა**

საქართველო მნიშვნელოვანი სატრანზიტო ქვეყანაა. მას, როგორც ევროპისა და აზიის დამაკავშირებელ დერეფანს, აქვს იმის პოტენციალი, რომ გაზარდოს თავისი როლი აღმოსავლეთ-დასავლეთისა და ჩრდილოეთ-სამხრეთის სატრანზიტო პროექტების განხორციელებაში. გეოპოლიტიკური მდებარეობის ეფექტიანი გამოყენება ხელს შეუწყობს ქვეყნის ენერგეტიკული უსაფრთხოების გაუმჯობესებას და ეკონომიკურ განვითარებას;

- **საქართველო- სუფთა ენერჯის წარმოებისა და ამ ენერჯით ვაჭრობის რეგიონალური ცენტრი**

საქართველოში არსებული ჰიდრორესურსები და სხვა განახლებადი რესურსები, შესაბამისი ინფრასტრუქტურა და ხელსაყრელი საინვესტიციო გარემო საშუალებას იძლევა, ქვეყანა სუფთა ენერჯის წარმოების და ამ ენერჯით ვაჭრობის რეგიონალურ ცენტრად იქცეს. ამ მიზნის მისაღწევად აუცილებელია გაგრძელდეს მუშაობა შესაბამისი სამართლებრივი ბაზის დახვეწისთვის, სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების განხორციელებისა და ინფრასტრუქტურის განვითარებისთვის. ეს ხელს შეუწყობს საქართველოში არსებული სუფთა ენერჯის პოტენციალის გამოყენებას და ქვეყნის სუფთა ენერჯით ვაჭრობის რეგიონალურ ცენტრად ქცევას;

- **ენერგეტიკული პროექტების განხორციელებისას გარემოსდაცვითი კომპონენტების გათვალისწინება**

სოციალური და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი ზეგავლენის მქონე ენერგეტიკული პროექტების განხორციელებისას, მათ შორის, დიდი ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობისას, გათვალისწინებული უნდა იქნეს საუკეთესო საერთაშორისო გამოცდილება, რომელიც მოიცავს სოციალური და გარემოსდაცვითი ზემოქმედების შეფასებას, ადგილობრივ თემებთან კონსულტაციების გამართვას, შესაბამისი ინფორმაციის საჯაროობისა და ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფას.

კანონმდებლობა

საქართველოს ენერგეტიკის სექტორში არსებული მნიშვნელოვანი გამოწვევების გადალახვის მიზნით არსებითი ცვლილებები მიმდინარეობს - მათ შორის ენერგეტიკული უსაფრთხოების გამტკიცების, საერთაშორისო ვალდებულებების შესრულების, გარემოზე ზემოქმედების შემცირებისა და სხვა. აღნიშნული გასული წლების განმავლობაში

განსაკუთრებით აქტუალურია. 2014 წელს ევროკავშირთან ასოცირების შეთანხმებით, ხოლო 2017 წლიდან ენერგეტიკულ გაერთიანებაში გაწევრიანების შედეგად განსაზღვრული ვალდებულებების შესრულებისათვის (მათ შორის საკანონმდებლო დონეზე), დაგეგმილი და ნაწილობრივ უკვე განხორციელებულია მნიშვნელოვანი რეფორმები და შესაბამისი პროექტები.

2019 წლის 20 დეკემბერს დამტკიცდა ენერგეტიკის სექტორისათვის 2 მნიშვნელოვანი კანონი: საქართველოს კანონი „ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების შესახებ“ და საქართველოს კანონი „განახლებადი წყაროებიდან ენერჯის წარმოებისა და გამოყენების წახალისების შესახებ“.

საქართველოს კანონი „ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების შესახებ“⁶

საქართველოს კანონი „ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების“ შესახებ წარმოადგენს ენერგეტიკის სექტორის ძირითად განმსაზღვრელ კანონს და ადგენს მიმდინარე მნიშვნელოვანი რეფორმების საფუძველს - მათ შორის ენერგეტიკული ბაზრის ძირეული რეფორმისა და *ენერგეტიკისა და კლიმატის ეროვნული ინტეგრირებული გეგმის (NECP) შემუშავების*ათვის.

საქართველოს ენერგეტიკისა და კლიმატის ეროვნული ინტეგრირებული გეგმის შემუშავების აუცილებლობა განისაზღვრა „ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების“ შესახებ საქართველოს კანონის მე-7 მუხლის მიხედვით. გეგმა ეყრდნობა უკვე არსებულ სტრატეგიულ გეგმებსა და დოკუმენტებს (მათ შორის საქართველოს კლიმატის ცვლილების სტრატეგიასა და სამოქმედო გეგმას, ეროვნულად განსაზღვრულ წვლილსა და ა.შ) და მოიცავს ენერგეტიკული გაერთიანების 5 ძირითადი მიმართულებას (დეკარბონიზაცია, ენერგოეფექტურობა, ენერგეტიკული უსაფრთხოება, შიდა ენერგეტიკული ბაზარი, კვლევები, ინოვაციები და კონკურენტუნარიანობა), შესაბამის ღონისძიებებსა და სამიზნე მაჩვენებლებს. ეროვნული გეგმა ამჟამად თითქმის სრულად არის შემუშავებული და იმყოფება საქართველოს კანონმდებლობით (საქართველოს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსით) განსაზღვრული სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასების სკოპინგის ეტაპზე. ეროვნული ინტეგრირებული გეგმა ქვეყნის ენერგეტიკული პოლიტიკის თანმდევი ნაწილია, მისი მიღება იგეგმება 2021 წლის ბოლოს.

ამავდროულად ხორციელდება საქართველოს ენერგეტიკული ბაზრის მნიშვნელოვანი რეფორმა. „ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების“ შესახებ საქართველოს კანონისა და ელექტროენერჯის ბაზრის კონცეფციის ძირითადი დებულებები უკვე დაინერგა, განხორციელდა გადაცემისა (TSO) და განაწილების (DSO) ოპერატორების განცალკევება.

⁶ <https://matsne.gov.ge/en/document/view/4873938?publication=0> (p.39)

მომწოდებლებისა და მომხმარებლებისათვის საცალო ბაზარი გაიხსნა 2021 წლის 1-ლი ივლისიდან.

საქართველოს კანონი განახლებადი წყაროებიდან ენერჯის წარმოებისა და გამოყენების წახალისების შესახებ⁷

ეს კანონი მიღებული იქნა 2019 წლის ბოლოს. ამ კანონის მიზანია: ა) შექმნას განახლებადი წყაროებიდან მიღებული ენერჯის ხელშეწყობის, წახალისებისა და გამოყენების სამართლებრივი საფუძვლები; ბ) დაადგინოს ენერჯის მთლიან საბოლოო წყაროებიდან მიღებული ენერჯის საერთო წილის სავალდებულო ეროვნული საერთო სამიზნე მაჩვენებლები.

საქართველოს კანონი ენერგოეფექტურობის შესახებ⁸

მიღებული იქნა 2020 წლის 21 მაისს. ამ კანონის მიზანია (ა) ენერჯის დაზოგვის, ენერჯის მიწოდების უსაფრთხოებისა და ენერგოდამოუკიდებლობის გაზრდა, აგრეთვე ენერგეტიკულ ბაზარზე ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესების ხელშემშლელი დაბრკოლებების მაქსიმალურად აღმოფხვრა; (ბ) ქვეყანაში ენერგოეფექტურობის ხელშეწყობისა და განხორციელებისთვის საჭირო ღონისძიებების ზოგადი სამართლებრივი საფუძვლების განსაზღვრა „ენერგეტიკული გაერთიანების დამფუძნებელ ხელშეკრულებასთან საქართველოს შეერთების შესახებ“ ოქმით დადგენილი მიზნის მიღწევის უზრუნველსაყოფად;

2017 წლის 1 ივლისს საქართველო მიღებული იქნა სრულუფლებიან წევრად ევროპის „ენერგეტიკულ გაერთიანებაში“, რომლის ფარგლებშიც მნიშვნელოვანი ღონისძიებები იგეგმება კლიმატის ცვლილების სფეროში, კერძოდ, საკანონმდებლო და ინსტიტუციური ჩარჩოს ჩამოყალიბება ენერგოეფექტურობისა და განახლებადი ენერჯის წყაროების ხელშეწყობისა და განვითარებისთვის და სამოქმედო გეგმების შემუშავება. **2022 წელს** მიღებული იქნება საქართველოს ენერგეტიკისა და კლიმატის ინტეგრირებული ეროვნული გეგმა (NECP), როგორც ეს რეკომენდებულია „ენერგეტიკულ გაერთიანების“ ხელშეკრულების წევრებისთვის. „ენერგეტიკული გაერთიანების“ მინისტრთა საბჭოს მიერ განსაზღვრული რეკომენდაციების შესაბამისად, საქართველოს NECP-ი უნდა მოიცავდეს 2021 წლიდან 2030 წლამდე პერიოდს, 2050 წლამდე პერსპექტივის ჩათვლით.

კანონი შენობებში ენერჯის მოხმარების შესახებ⁹

⁷ <https://matsne.gov.ge/en/document/view/4737753?publication=1>

⁸ <https://matsne.gov.ge/en/document/download/4873938/0/en/pdf>

⁹ <https://matsne.gov.ge/en/document/download/4873932/0/en/pdf>

ამ კანონის მიზანია ხელი შეუწყოს ენერგორესურსების რაციონალურ გამოყენებას და გააუმჯობესოს ენერგოეფექტურობა შენობებში, გარე კლიმატური პირობებისა და ადგილობრივი შენობების მდგომარეობის, შიდა კლიმატური კონდიციების მოთხოვნისა და რენტაბელობის გათვალისწინებით.

საქართველოს კანონი ენერჯის ეტიკეტირების შესახებ

ეს კანონი ქმნის ჩარჩოს, რომელიც მიეყენება ენერგეტიკასთან დაკავშირებულ პროდუქციას, რომელიც გამოტანილია ბაზარზე ან მოხმარებაშია. კანონი ანიჭებს მარკას იმ პროდუქციას და იძლევა სტანდარტულ ინფორმაციას პროდუქტის ენერგოეფექტურობის შესახებ, რითიც მომხმარებელს ეძლევა საშუალება - აარჩიოს უფრო ენერგოეფექტური პროდუქცია, რათა შეამციროს თავისი ენერგომომხმარება.

"მერების შეთანხმება (CoM) ენერჯისა და კლიმატისათვის"

ადგილობრივ დონეზე, 24-მა მუნიციპალიტეტმა და საქართველოს სახელმწიფო წარმომადგენლების 3-მა ადმინისტრაციამ უკვე მოაწერა ხელი ევროკავშირის ახალ ინიციატივას - "მერების შეთანხმება (CoM) ენერჯისა და კლიმატისათვის". ეს ეროვნული მნიშვნელობის პროცესია, რადგან აღნიშნული ხელმომწერები უკვე წარმოადგენენ საქართველოს მთლიანი მოსახლეობის 30%-ზე მეტს და მშპ-ის კიდევ უფრო დიდ წილს. "მერების შეთანხმების" ინიციატივა მიზნად ისახავს პატარა და დიდი ქალაქების ჩართვას და მხარდაჭერას კლიმატთან დაკავშირებული მოქმედებების გაძლიერებაში, ადაპტაციური შესაძლებლობების განვითარებისა და შერბილების ღონისძიებების გაძლიერების მიმართულებით, უსაფრთხო, მდგრადი და ხელმისაწვდომი ენერჯის ხელშეწყობით. ხელმომწერი ქალაქები პირობას დებენ იმოქმედონ 2030 წლისთვის სათბურის გაზების შემცირების NDC მიზნის განხორციელების ხელშესაწყობად. ეროვნულ და ქვე-ეროვნულ სამთავრობო ორგანოებს შორის კოორდინაციის გააქტიურებას ორმაგი ეფექტი აქვს უკეთესი კოორდინაციის მიღწევაში. ერთის მხრივ, ადგილობრივი მთავრობები ერთმანეთს უზაირებენ ცოდნას, თუ როგორ უნდა ასახონ კლიმატის ეროვნული მიზნები თავიანთ სამოქმედო გეგმებში, მეორე მხრივ კი მუნიციპალიტეტებისა და ქალაქების მიერ დასახელებული შერბილების მიზნები და საჭიროებები შეტანილია კლიმატთან დაკავშირებულ ეროვნულ სტრატეგიებში. მაგალითად, "მერების შეთანხმების" ფარგლებში მომზადებული მდგრადი ენერჯის სამოქმედო გეგმები (SEAP) გამოყენებული იქნა სათბურის გაზების ემისიის სცენარების შემუშავებაში, როგორცაა საბაზისო (BAU) და ალტერნატიული სცენარები.

საქართველოში განახლებადი ენერჯის დანერგვის კუთხით განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია **ნეტო-აღრიცხვის პროგრამა**. საქართველოს ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების ეროვნული კომისიის (სემეკი) განმარტებით „*ნეტო აღრიცხვა ეს არის*

მიკროსიმძლავრის ელექტროსადგურის მიერ გამოიმუშავებული ელექტროენერჯის ქსელში გადადინებისა და ქსელიდან მიღებული ელექტროენერჯის ორმხრივად (რევერსულად) აღრიცხვის პროცესი, რა დროსაც წარმოებული და მოხმარებული ელექტროენერჯია ერთმანეთს ქვითავს¹⁰.” პროგრამა სემეკის მიერ დაინერგა 2016 წლიდან, თავდაპირველად მაქსიმალური 100 კვტ სიმძლავრის ელექტროსადგურებისათვის, თანაც ერთიან ქსელში ჩართვის პირობით. 2019 წლიდან მაქსიმალური სიმძლავრის ზღვარი გაიზარდა 500 კვტ-მდე, აგრეთვე მოიხსნა ერთიან ქსელში მიერთების პირობაც. შედეგად ნეტო-აღრიცხვაში ჩართული ელექტროსადგურების რაოდენობა და ჯამური სიმძლავრე მნიშვნელოვნად გაიზარდა. 2021 წლის ივლისისათვის პროგრამაში ჩართული იყო 368 აბონენტი, ჯამური დადგმული სიმძლავრით 17.7 მგვტ.

საქართველოს ენერგეტიკული სექტორის გამოწვევად რჩება სახელმწიფოში განსახორციელებელი მსხვილი ენერგეტიკული პროექტების გადავადებისა და განუხორციელებლობის პროცესი. არსებული მინიმალური გათვლებით, საქართველოს ენერგეტიკული სისტემის პიკური დატვირთვა ზამთრის პერიოდში მნიშვნელოვნად გაიზარდება და 2800-3000 მგვტ-ს შეადგენს. რომლის დაკმაყოფილებისათვისაც აუცილებელი იქნება ქსელში დამატებითი სიმძლავრეების ინტეგრაცია მარეგულირებელი ჰიდროელექტროსადგურების სახით.

10 <https://gnerc.org/ge/user-page/useful-information-for-customers/netoaghritskhva/59>

სათბური გაზების ემისიის არსებული პროფილი და დინამიკა

ცხრილ 4.1.7-ში მოყვანილია სათბურის გაზების ემისია (გგ CO₂ეკ-ებში) ენერგეტიკის სექტორიდან (საწვავის წვა), შეფასებული 2013-2019 წლების ენერგეტიკული ბალანსების გამოყენებით.

ცხრილი 4.1.7. სათბურის გაზების ემისია (გგ CO₂ეკ) ენერგეტიკის სექტორიდან (საწვავის წვა)

წელი	ქვე-სექტორი						სულ
	ენერგონდუსტრია	მრეწველობა	ტრანსპორტი	კომერციული/ინსტიტუციური შენობები	საყოფაცხოვრებო შენობები	სოფლის მეურნეობა	
2013	1,019	1,515	2,908	267	1,167	32	6,907
2014	1,128	1,419	3,489	462	1,265	25	7,789
2015	1,320	1,400	3,875	408	1,466	38	8,507
2016	1,119	1,308	4,345	412	1,642	68	8,895
2017	1,113	1,450	3,918	417	1,818	68	8,783
2018	1,040	1,496	4,035	405	1,772	54	8,801
2019	1,459	1,577	3,901	459	2,008	52	9,456

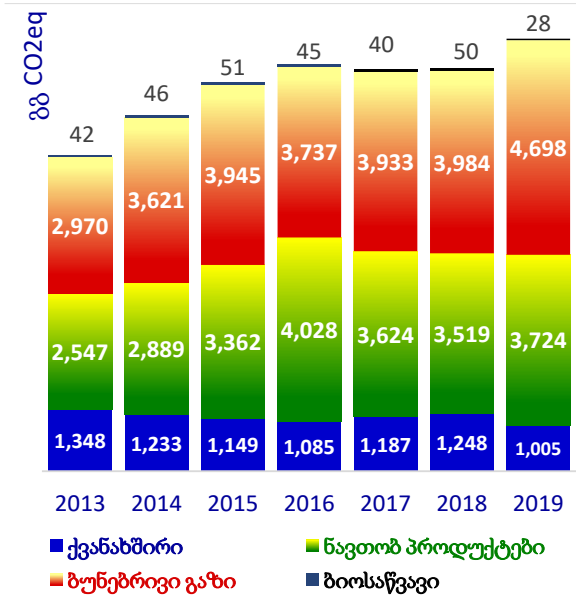
ცხრილ 4.1.8-ის თანახმად, ტრანსპორტის წილი 40%-ს აღემატება. სოფლის მეურნეობის წილი კი უმნიშვნელოა.

ცხრილი 4.1.8. საწვავის წვის ქვე-სექტორების წილი (%) ენერგეტიკის სექტორის ემისიებში

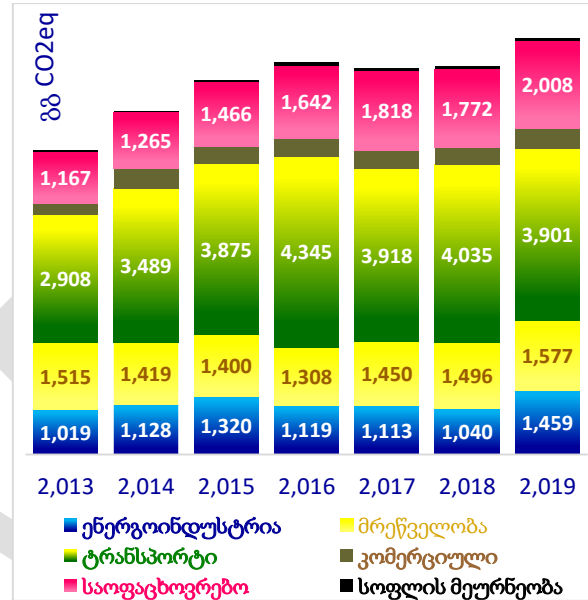
წელი	ქვე-სექტორი					
	ენერგონდუსტრია	მრეწველობა	ტრანსპორტი	კომერციული/ინსტიტუციური შენობები	საყოფაცხოვრებო შენობები	სოფლის მეურნეობა
2013	14.8%	21.9%	42.1%	3.9%	16.9%	0.5%
2014	14.5%	18.2%	44.8%	5.9%	16.2%	0.3%
2015	15.5%	16.5%	45.6%	4.8%	17.2%	0.4%
2016	12.6%	14.7%	48.9%	4.6%	18.5%	0.8%
2017	12.7%	16.5%	44.6%	4.8%	20.7%	0.8%

2018	11.8%	17.0%	45.8%	4.6%	20.1%	0.6%
2019	15.4%	16.7%	41.3%	4.9%	21.2%	0.6%

საწვავის წვლილი ენერგეტიკის სექტორის ემისიებში (საწვავის წვა) მოყვანილია ნახ. 4.1.3-ზე. ნახ. 4.1.4-ზე კი მოყვანილია სათბურის გაზების ემისია ენერგეტიკის სექტორის საწვავის წვის ქვე-სექტორებიდან.



გრაფიკი 4.1.3. სათბურის აირების ემისია საწვავის ტიპის მიხედვით 2013-2019 წლებში



გრაფიკი 4.1.4. სათბურის აირების ემისია ქვე-სექტორების მიხედვით 2013-2019 წლებში

ცხრილ 4.1.9-ის თანახმად ბუნებრივი გაზისა და ნავთობპროდუქტების წილი სექტორის ემისიებში შედარებადია, ნახშირის წილი მცირდება წლიდან წლამდე, ბიომასის წილი უმნიშვნელოა.

ცხრილი 4.1.9. საწვავების წილი სათბურის გაზების ემისიაში

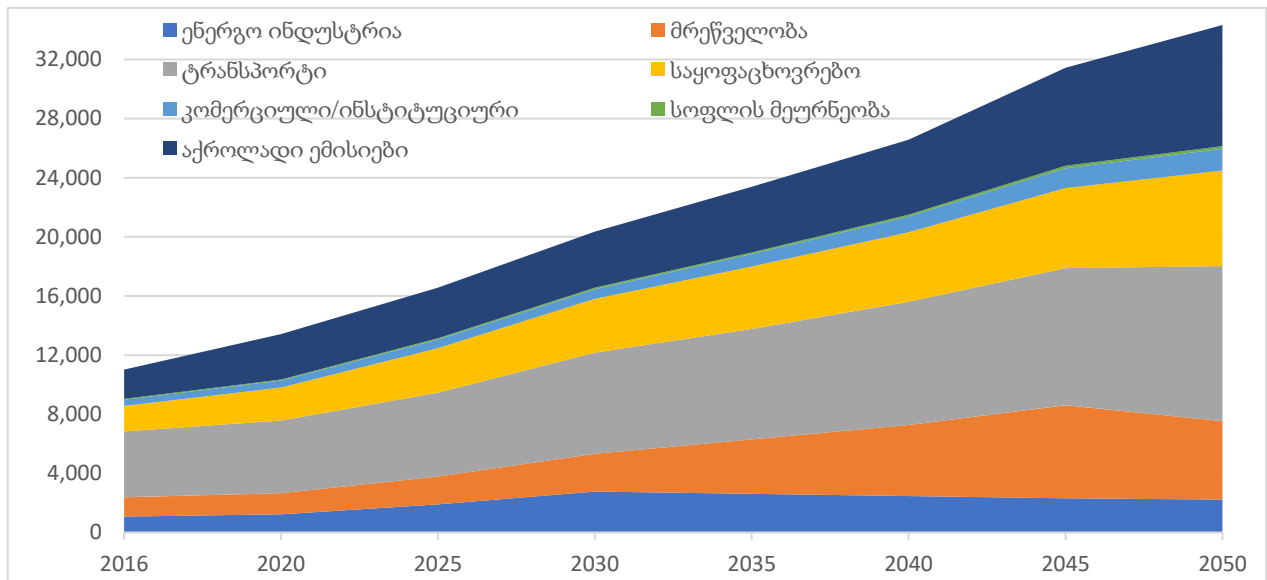
წელი	სხვადასხვა საწვავის წილი სათბურის გაზების ემისიაში				სულ
	ნახშირი	ბუნებრივი გაზი	ნავთობპროდუქტები	ბიომასა	
2013	19.5%	43.0%	36.9%	0.6%	100%
2014	15.8%	46.5%	37.1%	0.6%	100%
2015	13.5%	46.4%	39.5%	0.6%	100%
2016	12.2%	42.0%	45.3%	0.5%	100%
2017	13.5%	44.8%	41.3%	0.5%	100%
2018	14.2%	45.3%	40.0%	0.6%	100%
2019	10.6%	49.7%	39.4%	0.3%	100%

სათბურის გაზების ემისიის სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი საბაზისო (WoM) სცენარებისათვის

ქვემოთ მოცემული ნახაზები და ცხრილები ასახავს საქართველოში ენერჯეტიკის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიების (ემისიები საწვავის წვიდან და აქროლადი ემისიები) სავარაუდო ზრდას 2016 წლიდან 2050 წლამდე პერიოდში. 2050 წლისთვის, სათბურის გაზების ემისია ენერჯეტიკის სექტორიდან ოპტიმისტური WoM (without measures) სცენარით შეადგენს 34,364 გგ CO₂-ეკვ, პესიმისტური სცენარით კი 28,544 გგ CO₂-ეკვ. ენერჯეტიკის ქვე-სექტორებიდან პროგნოზირებული ემისიები მოცემულია ცხრილ 4.1.10-ში. ენერჯეტიკის სექტორიდან ემისიებში უდიდესი წვლილი შეაქვს ტრანსპორტის ქვე-სექტორს (31% ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში და 27% პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში). შემდეგია საყოფაცხოვრებო (საცხოვრებელ შენობების) სექტორი (19% როგორც ოპტიმისტური, ასევე პესიმისტური სცენარების შემთხვევაში.)

ცხრილი 4.1.10. ენერჯეტიკის სექტორიდან ემისიები (გგ CO₂-ეკვ) WoM ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში

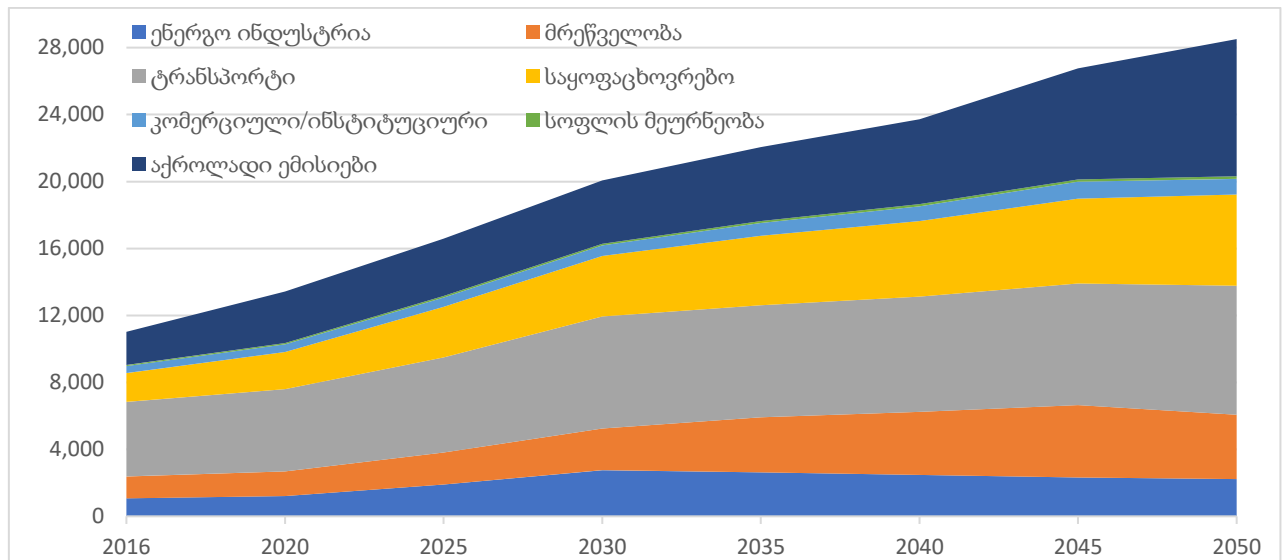
ქვე-სექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ენერგო ინდუსტრია	1,071	1,236	1,906	2,769	2,621	2,472	2,323	2,222
მრეწველობა	1,314	1,433	1,887	2,546	3,669	4,797	6,284	5,313
ტრანსპორტი	4,453	4,912	5,675	6,851	7,483	8,332	9,278	10,489
საცხოვრებელი შენობები	1,721	2,231	3,011	3,632	4,216	4,708	5,405	6,474
კომერციული/ინსტიტუციური	415	465	573	661	841	1,060	1,360	1,461
სოფლის მეურნეობა	68	81	94	106	123	140	159	177
აქროლადი ემისიები	1,972	3,070	3,427	3,817	4,458	5,100	6,664	8,228
სულ	11,015	13,428	16,573	20,384	23,410	26,610	31,473	34,364



ნახ. 4.1.5. ენერგეტიკის სექტორიდან ემისიები (გგ CO₂-ეკვ-ში) WoM ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში

ცხრილი 4.1.11. ენერგეტიკის სექტორიდან ემისიები (გგ CO₂-ეკვ) WoM პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში

ქვე-სექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ენერგო ინდუსტრია	1,071	1,220	1,896	2,753	2,621	2,472	2,323	2,222
მრეწველობა	1,314	1,459	1,924	2,500	3,288	3,764	4,323	3,855
ტრანსპორტი	4,453	4,912	5,674	6,694	6,707	6,892	7,264	7,704
საცხოვრებელი შენობები	1,721	2,231	3,012	3,609	4,143	4,510	5,061	5,445
კომერციული/ინსტიტუციური	415	459	566	636	766	888	1,019	931
სოფლის მეურნეობა	68	81	94	92	107	121	140	159
აქროლადი ემისიები	1,972	3,070	3,427	3,817	4,458	5,100	6,664	8,228
სულ	11,015	13,432	16,594	20,101	22,091	23,745	26,795	28,544



ნახ. 4.1.6. ენერგეტიკის სექტორიდან ემისიები (გგ CO₂-ეკვ-ში) WoM პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში

სახელმძღვანელო პრინციპები 2050 წლისთვის და ტრანსფორმაციის გზები. ტექნოლოგიური საჭიროებების შეფასება

პარიზის 2015 წლის ისტორიული შეთანხმება მიისწრაფის მინიმუმამდე შეზღუდოს საშუალო გლობალური ტემპერატურის მატება ამ საუკუნეში „2°C-ზე ნაკლებით წინანდუსტრიულ დონეებთან შედარებით. გლობალური ტემპერატურის 2°C-ზე ნაკლებით ზრდის შენარჩუნება ტექნიკურად შესაძლებელია. ის ასევე ეკონომიკურად, სოციალურად და ეკოლოგიურად უფრო მომგებიანი იქნება, ვიდრე მიმდინარე გეგმებისა და პოლიტიკის შემთხვევაში.

- ამჟამად, ემისიის ტრენდები არ შეესატყვისება მიზანს
- 2°C-ზე ნაკლები მიზნის მისაღწევად, გადამწყვეტი იქნება დაუყოვნებელი მოქმედება
- ენერგოეფექტურობა და განახლებადი ენერჯია ენერგეტიკის გარდაქმნის მთავარი საყრდენებია
- განახლებადი ენერჯია და ენერგოეფექტურობა უნდა ფართოდ დაინერგოს ყველა სექტორში
- 2050 წლისთვის ყველა ქვეყანას შეუძლია არსებითად გაზარდოს განახლებადი ენერჯიის წილი ენერჯიის მთლიან მოხმარებაში
- დეკარბონიზებული ენერგეტიკის სექტორი, სადაც დომინირებს განახლებადი წყაროები, მდგრად ენერგეტიკულ მომავალზე გადასვლის საფუძველია
- ბოლო წლებში ენერგეტიკის სექტორმა მნიშვნელოვანი პროგრესი განიცადა, მაგრამ პროგრესი უნდა დაჩქარდეს

- მრეწველობას, ტრანსპორტსა და სამშენებლო სექტორს მეტი განახლებადი ენერჯის გამოყენება დასჭირდებათ
- ენერგოეფექტურობა კრიტიკულად მნიშვნელოვანია სამშენებლო სექტორში
- გლობალური ენერჯეტიკის ტრანსფორმაციას გააჩნია ეკონომიკური აზრი
- მიმდინარე და დაგეგმილ პოლიტიკასთან შედარებით საჭირო იქნება მნიშვნელოვანი დამატებითი ინვესტიცია დაბალ ნახშირბადიან ტექნოლოგიებში
- ენერჯეტიკის გარდაქმნის სოციალურ-ეკონომიკური გამოსავლის აღქმა აუცილებელია შედეგის ოპტიმიზაციისთვის

საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის

WoM სცენარი არ ითვალისწინებს რაიმე პოლიტიკისა და ღონისძიებების განხორციელებას. პროგნოზირება ხდება საქართველოს მაკროეკონომიკური პერსპექტივების საფუძველზე. სათბურის გაზების ემისია ენერჯეტიკის სექტორიდან 2030 და 2040 წლებისთვის სავარაუდოდ იქნება 20,384 გგ CO₂-ეკვ და 26,610 გგ CO₂-ეკვ ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში და 20,101 გგ CO₂-ეკვ და 23,745 გგ CO₂-ეკვ პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში.

ცხრილი 4.1.12. სათბურის გაზების ემისიების ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის WoM სცენარის შემთხვევაში

წელი	ოპტიმისტური სცენარი	1990 წლის დონის პროცენტი	პესიმისტური სცენარი	1990 წლის დონის პროცენტი
	გგ CO ₂ -ეკვ	%	გგ CO ₂ -ეკვ	%
1990	36,698		36,698	
2030	20,384	55.5%	20,101	54.8%
2040	26,610	72.5%	23,745	64.7%

WeM სცენარი ითვალისწინებს საქართველოში დაგეგმილ და განხორციელებულ ღონისძიებებს და ახდენს იმის შეფასებას თუ როგორ რეაგირებს ამ ქმედებებზე საქართველოში ემისიების შემცირების სვლა-გეზი. სათბურის გაზების ემისია ენერჯეტიკის სექტორიდან 2030 და 2040 წლებისთვის სავარაუდოდ იქნება 13,951 გგ CO₂-ეკვ და 18,259 გგ CO₂-ეკვ ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში და 13,610 გგ CO₂-ეკვ და 16,243 გგ CO₂-ეკვ პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში.

ცხრილი 4.1.13. სათბურის გაზების ემისიების ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის WeM სცენარის შემთხვევაში

წელი	ოპტიმისტური სცენარი	1990 წლის დონის პროცენტი	პესიმისტური სცენარი	1990 წლის დონის პროცენტი
	გგ CO ₂ -ეკვ	%	გგ CO ₂ -ეკვ	%
1990	36,698		36,698	

2030	13,951	38.0%	13,610	37.1%
2040	18,259	49.8%	16,243	44.3%

WaM სცენარი ითვალისწინებს დამატებით ღონისძიებებს, რომელიც არ არის განხილული საქართველოში დაგეგმვის პროცესში და ახდენს იმის შეფასებას თუ როგორ რეაგირებს ამ ქმედებებზე საქართველოში ემისიების შემცირების სვლა/გეზი. სათბურის გაზების ემისია ენერგეტიკის სექტორიდან 2030 და 2040 წლებისთვის სავარაუდოდ იქნება შესაბამისად 10,663 გგ CO₂-ეკვ და 8,802 გგ CO₂-ეკვ ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში და 10,775 გგ CO₂-ეკვ და 8,759 გგ CO₂-ეკვ პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში.

ცხრილი 4.1.14. სათბურის გაზების ემისიების ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის WaM სცენარის შემთხვევაში

წელი	ოპტიმისტური სცენარი	1990 წლის დონის პროცენტი	პესიმისტური სცენარი	1990 წლის დონის პროცენტი
	გგ CO ₂ -ეკვ	%	გგ CO ₂ -ეკვ	%
1990	36,698		36,698	
2030	10,663	29.1%	10,775	29.4%
2040	8,802	24.0%	8,759	23.9%

სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი. შერბილების სცენარები (WeM და WaM)

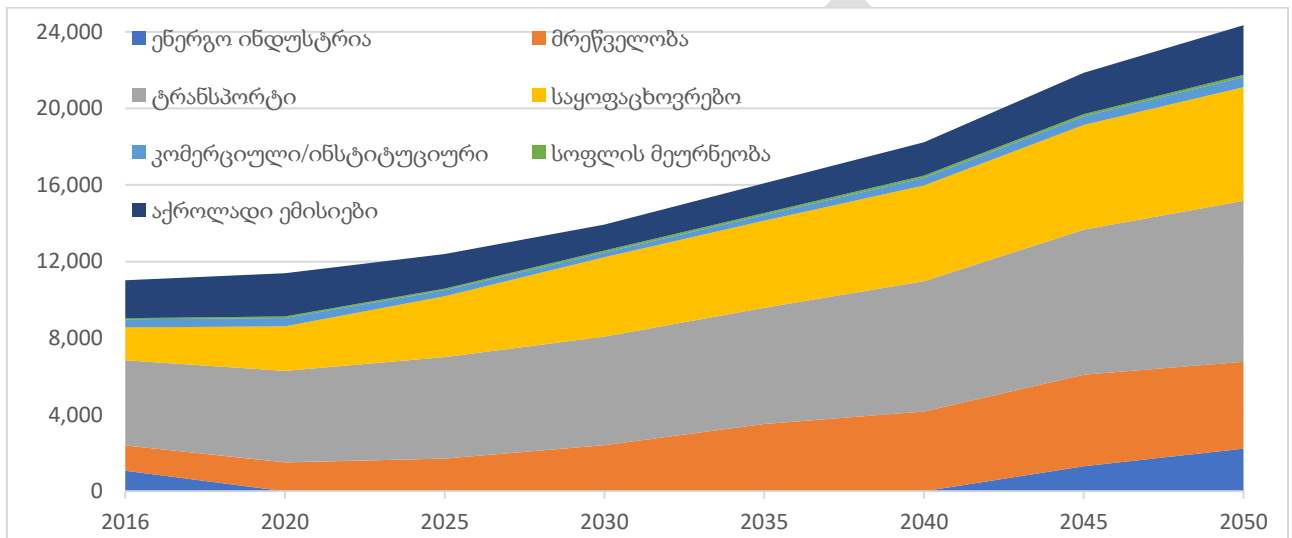
WeM სცენარი

ქვემოთ მოყვანილი ნახაზები და ცხრილები ასახავენ სათბურის გაზების ემისიის პროგნოზირებულ ზრდას 2016 წლიდან 2050 წლამდე იმ შემთხვევაში, როცა განიხილება საქართველოში დამტკიცებული და დაგეგმილი შერბილების ძირითადი პოლიტიკური მიმართულებები. 2050 წლისთვის სათბურის გაზების ემისია ენერგეტიკის სექტორიდან სავარაუდოდ იქნება 24,391 გგ CO₂-ეკვ ოპტიმისტური სცენარით და 20,607 გგ CO₂-ეკვ პესიმისტური სცენარით. ენერგეტიკის სექტორიდან ემისიებში უდიდესია ტრანსპორტის ქვე-სექტორის წილი (35% ოპტიმისტური სცენარით და 34% პესიმისტური სცენარით). შემდეგია საცხოვრებელი შენობების ქვე-სექტორი (შესაბამისად 24% და 27%).

ცხრილი 4.1.15. ენერგეტიკის სექტორიდან ემისიები (გგ CO₂-ეკვ) ოპტიმისტური WeM სცენარის შემთხვევაში.

ქვე-სექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
-------------	------	------	------	------	------	------	------	------

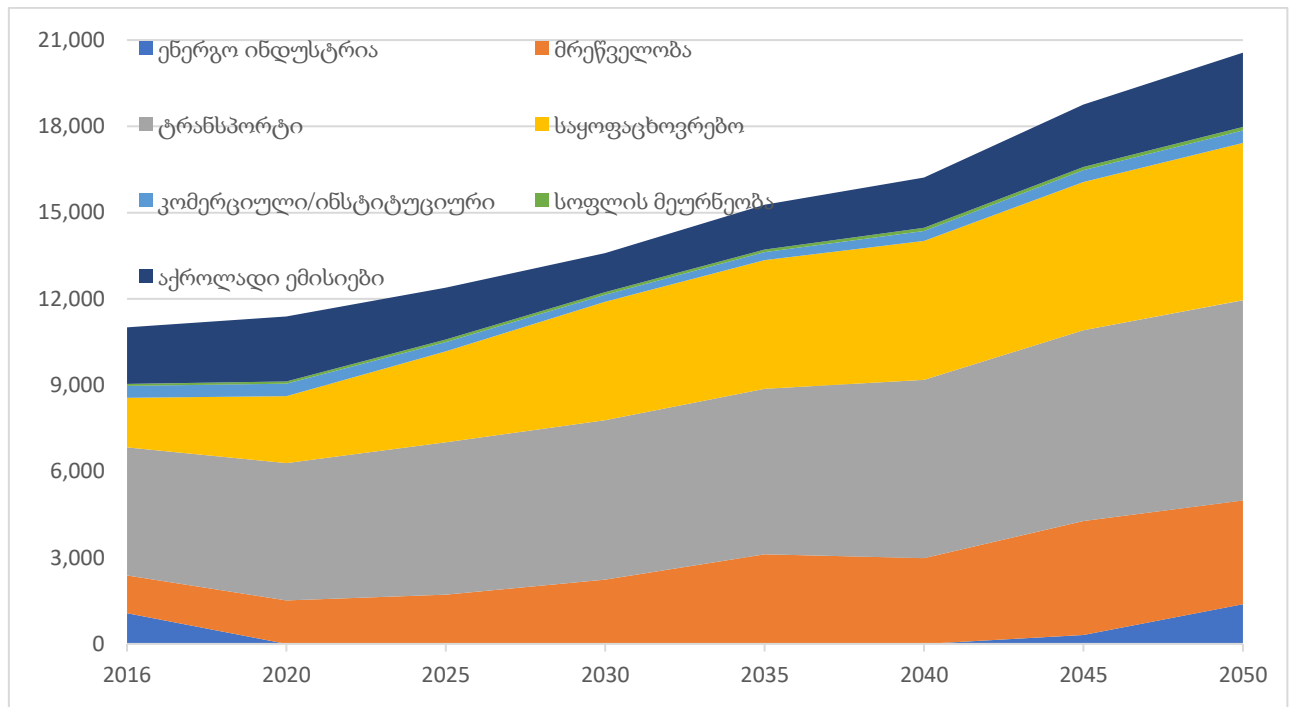
ენერგო ინდუსტრია	1,071	0	0	0	0	0	1,310	2,225
მრეწველობა	1,314	1,512	1,709	2,411	3,520	4,168	4,774	4,539
ტრანსპორტი	4,453	4,777	5,301	5,667	6,062	6,801	7,575	8,408
საცხოვრებელი შენობები	1,721	2,328	3,169	4,156	4,559	5,013	5,467	5,931
კომერციული/ინსტიტუციური	415	432	321	249	288	392	457	543
სოფლის მეურნეობა	68	77	86	94	102	110	113	117
აქროლადი ემისიები	1,972	2,260	1,807	1,374	1,575	1,775	2,202	2,628
სულ	1,015	1,385	2,393	3,951	6,107	8,259	1,899	4,391



ნახ. 4.1.7. ენერგეტიკის სექტორიდან ემისიები WeM ოპტიმისტური სცენარით

ცხრილი 4.1.16. ენერგეტიკის სექტორიდან ემისიები (გგ CO₂-ეკვ) WeM პესიმისტური სცენარით

ქვე-სექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ენერგო ინდუსტრია	1,071	0	0	0	0	0	313	1,382
მრეწველობა	1,314	1,512	1,708	2,232	3,112	2,988	3,960	3,609
ტრანსპორტი	4,453	4,777	5,300	5,544	5,763	6,200	6,635	6,960
საცხოვრებელი შენობები	1,721	2,328	3,171	4,129	4,474	4,832	5,160	5,473
კომერციული/ინსტიტუციური	415	429	321	245	273	341	404	434
სოფლის მეურნეობა	68	77	86	86	97	108	115	122
აქროლადი ემისიები	1,972	2,260	1,807	1,374	1,575	1,775	2,202	2,628
სულ	11,015	11,383	12,391	13,610	15,295	16,243	18,788	20,607



ნახ. 4.1.8. ენერჯეტიკის სექტორიდან ემისიები WeM პესიმისტური სცენარით

ცხრილი 4.1.17. სათბურის გაზების ემისიის შემცირება საბაზისო სცენართან შედარებით

სცენარი	ემისიის შემცირება, გგ CO ₂ -ეკვ						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WeM ოპტიმისტური	-2,042	-4,181	-6,433	-7,303	-8,351	-9,574	-9,973
WeM პესიმისტური	-2,049	-4,203	-6,490	-6,796	-7,502	-8,006	-7,936

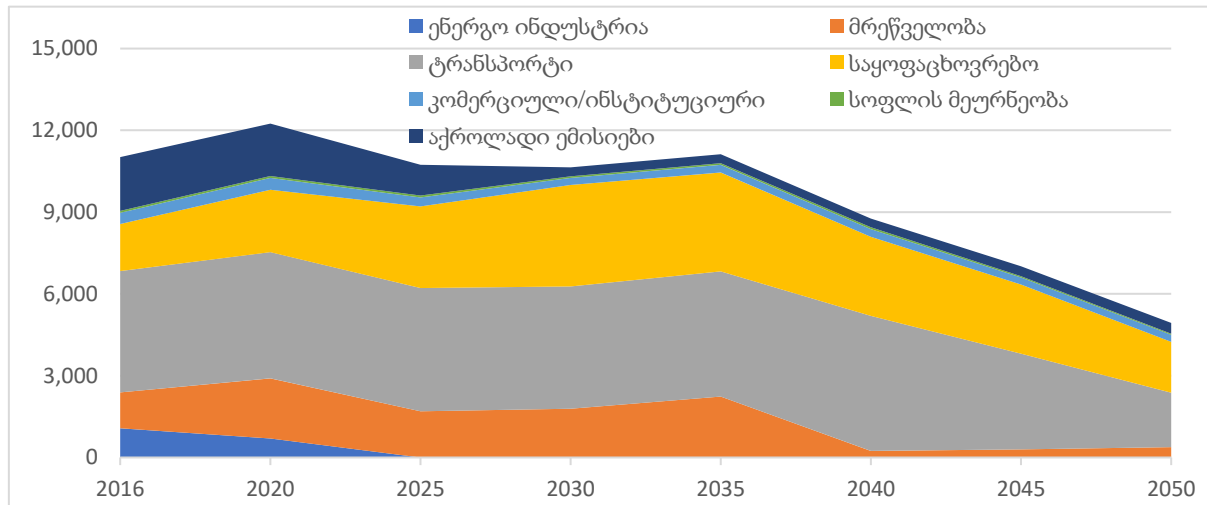
სცენარი დამატებითი ღონისძიებებით (WaM სცენარი)

აღნიშნული სცენარი განიხილავს დამატებით პოლიტიკასა და ღონისძიებებს, რომელიც საქართველოში დაგეგმვისას არ არის გათვალისწინებული და იძლევა იმის შეფასებას, თუ როგორ განვითარდება სათბურის გაზების შემცირების ტრაექტორია ამ პოლიტიკისა და ღონისძიებების შედეგად.

ცხრილი 4.1.18. ენერჯეტიკის სექტორიდან ემისიები (გგ CO₂-ეკვ) WaM ოპტიმისტური სცენარით

ქვე-სექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ენერჯეტიკის სექტორი	1,071	696	0	0	0	0	0	0
მრეწველობა	1,314	2,205	1,699	1,792	2,232	241	298	380
ტრანსპორტი	4,453	4,634	4,520	4,487	4,589	4,950	3,505	1,997
საცხოვრებელი შენობები	1,721	2,283	2,995	3,724	3,631	2,908	2,539	1,866
კომერციული/ინსტიტუციური	415	438	320	247	282	281	259	257

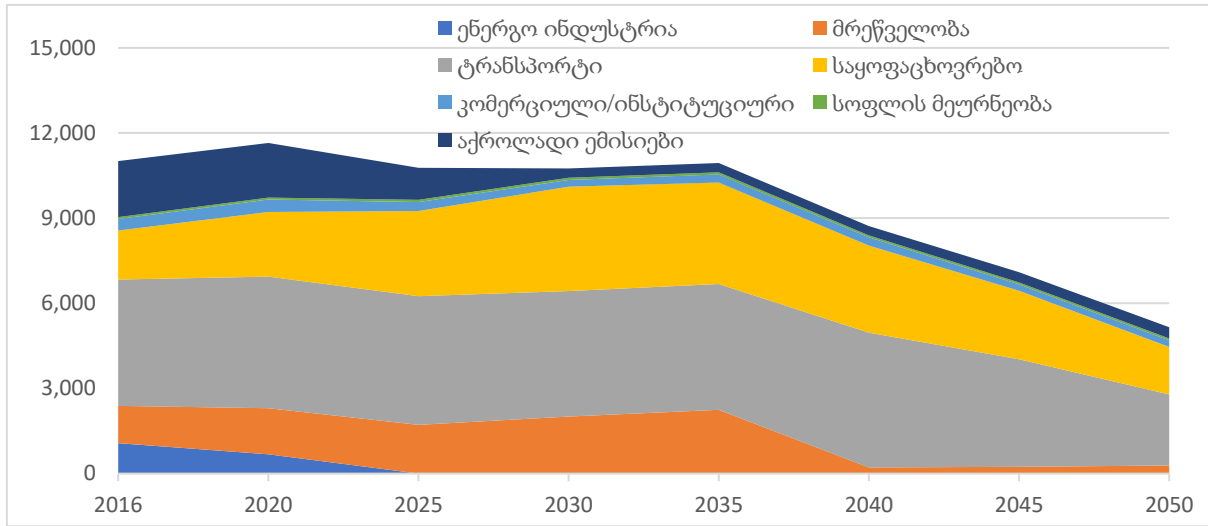
სოფლის მეურნეობა	68	72	75	59	60	61	51	40
აქროლადი ემისიები	1,972	1,920	1,127	354	357	360	395	429
სულ	11,014	12,248	10,736	10,663	11,151	8,802	7,047	4,969



ნახაზი 4.1.9. ენერგეტიკის სექტორიდან ემისიები WaM ოპტიმისტური სცენარით

ცხრილი 4.1.19. ენერგეტიკის სექტორიდან ემისიები (გგ CO₂-ეკვ) WaM პესიმისტური სცენარით

ქვე-სექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ენერგო ინდუსტრია	1,071	673	0	0	0	0	0	0
მრეწველობა	1,314	1,627	1,717	2,005	2,250	213	242	282
ტრანსპორტი	4,453	4,639	4,532	4,431	4,435	4,754	3,791	2,507
საცხოვრებელი შენობები	1,721	2,283	3,002	3,671	3,575	3,066	2,410	1,671
კომერციული/ინსტიტუციური	415	435	321	243	282	288	221	234
სოფლის მეურნეობა	68	72	75	72	75	78	73	68
აქროლადი ემისიები	1,972	1,920	1,127	354	357	360	395	429
სულ	11,014	11,650	10,774	10,775	10,974	8,759	7,132	5,191



ნახაზი 4.1.10. ენერჯეტიკის სექტორიდან ემისიები (გგ CO₂-ეკვ) პესიმისტური WaM სცენარით
 ცხრილი 4.1.20. სათბურის გაზების ემისიების შემცირება WaM სცენართან შედარებით (გგ CO₂-ეკვ)

სცენარი	ემისიების შემცირება (გგ CO ₂ -ეკვ)						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WaM							
ოპტიმისტური	-1,180	-5,837	-9,721	-12,259	-17,808	-24,426	-29,395
WaM პესიმისტურ	-1,782	-5,820	-9,325	-11,116	-14,986	-19,663	-23,353

ელექტროენერჯის გენერაცია და გადაცემა

არსებული მდგომარეობა

საქართველოში არ არსებობს სითბოსა და ელექტროენერჯის კომბინირებული სადგურები და თბოსადგურები. ამ ქვესექტორს მიეკუთვნება მხოლოდ თბოელექტროსადგურები და მცირე მასშტაბებში ნავთობის გადამამუშავება.

ჰესები

2020 წლის მდგომარეობით ქვეყანაში 98 ჰესი ფუნქციონირებს, რომელთაგან 7 დიდი მარეგულირებელი ჰესია, 19 სეზონური რეგულირების ჰესი და 72 მცირე ჰესი. ქვემოთ მოცემულ ცხრილში წარმოდგენილია ათი ყველაზე დიდი ჰესის (სიმძლავრის მიხედვით) მახასიათებლები.

ცხრილი 4.1.21: საქართველოს დიდი ჰესების მახასიათებლები

No	ჰესი	მდინარე	წყალსაცავი	სიმძლავრე მგვტ	რეგულირების ტიპი	ექსპლუატაც იაში გაშვების წელი
1	ენგურჰესი	ენგური	ჯვრის, გალის	1,300	მარეგულირებელი	1978
2	ვარდნილჰესი	ენგური		220	მარეგულირებელი	1971
3	ვარციხეჰესი	რიონი, ყვირილა		184	სეზონური	1976-1977
4	შუახევი ჰესი	აჭარისწყალი		179	სეზონური	2017
5	ჟინვალჰესი	არაგვი	ჟინვალის	130	მარეგულირებელი	1984
6	ლაჯანურჰესი	ლაჯანური, ცხენისწყალი	ლაჯანურის	113.7	სეზონური	1960
7	ხრამი 1	ხრამი	წალკის	113	მარეგულირებელი	1947
8	ხრამი 2	ხრამი	წალკის	110	მარეგულირებელი	1963
9	დარიალი	თერგი		108	სეზონური	2016
10	ფარავანჰესი	ფარავანი		87	სეზონური	2014

თბოელექტროსადგურები

ცხრილი 4.1.22: საქართველოში არსებული თბოელექტროსადგურები 2020 წლის მდგომარეობით

N	თბოსადგური	ტექნოლოგია და საწვავი	დადგმული სიმძლავრე, მეგავატი
1	მტკვარი ენერჯეტიკა	ტრადიციული გაზზე	300
2	თბილსრესი	ტრადიციული გაზზე	270
3	გარდაბნის თბოსადგური 1	კომბინირებული ციკლის გაზზე	230
4	გარდაბნის თბოსადგური 2	კომბინირებული ციკლის გაზზე	230
5	ჯიფაუერი	აირტურბინა გაზზე	110
6	ტყიბულის თბოსადგური	ტრადიციული ქვანახშირზე	13.2

ქარის ელექტროსადგურები

საქართველოში ფუნქციონირებს მხოლოდ ერთი ქარის ელექტროსადგური, რომელიც მდებარეობს შიდა ქართლის რეგიონში. 20.7 მეგავატი სიმძლავრის სადგური წლიურად საშუალოდ გამოიმუშავებს 90 მილიონ კილოვატ.საათ ელექტროენერგიას, რაც მთლიანი შიდა გამოიმუშავების 0.8%-ია. დღეის მდგომარეობით გაფორმებულია ურთიერთგაგების მემორანდუმი 18 ქარის სადგურების მშენებლობისთვის, საერთო დადგმული სიმძლავრით 1,160 მგვტ და წლიური გამოიმუშავებით 4,480 გვტ.სთ.

მზის სადგურები

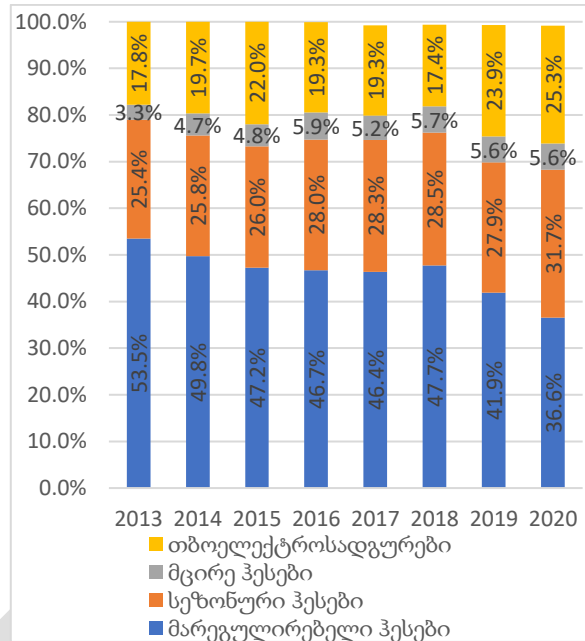
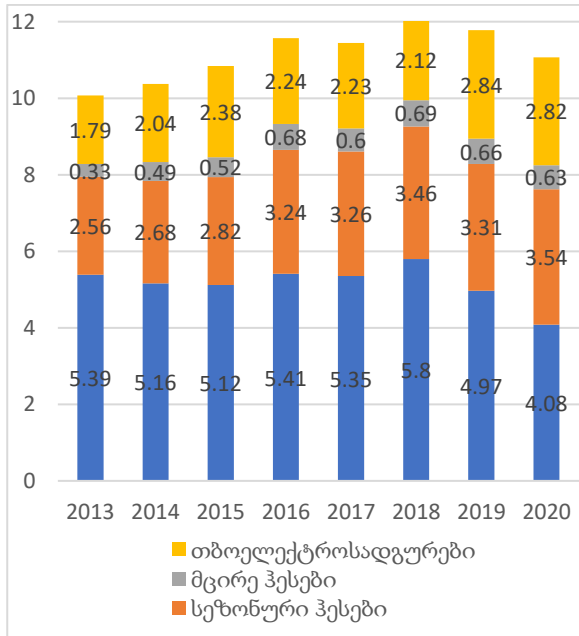
მზის ენერჯის გამოყენების თვალსაზრისით საქართველოში ძირითადად ორი ტექნოლოგია გამოიყენება სითბოსა და ელექტროენერჯის მისაღებად. პირველი ესაა მზის კოლექტორი, რომელიც შედარებით ფართოდაა გავრცელებული საქართველოში და გამოიყენება წყლის გასათბობად. მეორე კი, მზის ფოტოელექტროგარდამქნელები, რომელიც ნელ-ნელა იწვევს ინერჯება ქვეყანაში და გამოიყენება ელექტროენერჯის წარმოებისთვის. დღეის მდგომარეობით მზის სადგურების მშენებლობაზე საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროსთან გაფორმებულია 6 ურთიერთგაგების მემორანდუმი, 93 მგვტ დადგმული სიმძლავრით და 132 გვტ.სთ წლიური გამოიმუშავებით.

ბოლო წლებში (2020 წლის გარდა) საქართველოში გამოიმუშავებული ელექტროენერჯის 75%-ზე მეტი მოდიოდა ჰესებზე. დანარჩენი გამოიმუშავდებოდა თბოელექტროსადგურებით.

ელექტროენერჯის გამოიმუშავება

ცხრილი 4.1.23. ელექტროენერჯის გამოიმუშავება (მილიარდი კვტსთ) 2013-2020 წლებში

წელი	სულ	ჰესები								თბოელექტროსადგურები		ქარის სადგური	
		სულ		მარეგულირებადი		სეზონური		მცირე					
		TWh	%	TWh	%	TWh	%	TWh	%	TWh	%	TWh	%
2013	10.06	8.27	82.2	5.39	53.5	2.56	25.4	0.33	3.3	1.79	17.8		
2014	10.37	8.33	80.4	5.16	49.7	2.68	25.9	0.49	4.7	2.04	19.6		
2015	10.83	8.45	78.0	5.12	47.3	2.82	26	0.52	4.8	2.38	22		
2016	11.57	9.33	80.6	5.41	46.7	3.24	28	0.68	5.9	2.24	19.3	0.01	0.1
2017	11.53	9.21	79.9	5.35	46.4	3.26	28.3	0.60	5.2	2.23	19.4	0.09	0.8
2018	12.15	9.95	81.9	5.80	47.8	3.46	28.4	0.69	5.7	2.12	17.4	0.08	0.7
2019	11.86	8.93	75.3	4.97	41.9	3.31	27.9	0.66	5.5	2.84	24	0.08	0.7
2020	11.16	8.25	73.9	4.08	36.6	3.54	31.7	0.63	5.7	2.82	25.3	0.09	0.8



ნახ. 4.1.11. ელექტროსადგურებიდან ელექტროენერჯის გამომუშავება (მილიარდი კვტსთ) 2013-2020 წლებში

ნახ. 4.1.12. ელექტროსადგურების წილი (ტიპის მიხედვით) ელექტროენერჯის გამომუშავებაში 2013-2020 წლებში

სათბურის გაზების ემისიის სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი საბაზისო (WoM) სცენარებისათვის

WoM სცენარით, 2020 წელს არსებული სადგურები განაგრძობენ ოპერირებას. WoM სცენარში შესულია ამჟამად მშენებლობის პროცესში მყოფი ელექტროსადგურები საქართველოს გადამცემი ქსელის განვითარების ათწლიანი გეგმიდან „თბილსრესი“ წყვეტს ოპერირებას 2025 წლიდან, „მტკვარი“ კი 2027 წლიდან. WoM სცენარის შემთხვევაში TIMES მოდელი უშვებს ელექტროენერჯის იმპორტს.

ქვემოთ ცხრილში მოყვანილია WoM სცენარში განხილული ტექნოლოგიები.

ცხრილი 4.1.24. WoM სცენარში განხილული ტექნოლოგიები - არსებული სადგურები

ელექტროსადგური	ტიპი	საწვავი	სიმძლავრე, მგვტ
ტყიბულის თბოელექტროსადგური	ტრადიციული	ლიგნიტი	13
მტკვარი ენერჯეტიკა	ტრადიციულ	ბუნებრივი გაზი	300
თბილსრესი	ტრადიციულ		272
ჯიფაუერი	კომბინირებული ციკლის		110
გარდაბნის თბოსადგური 1	კომბინირებული ციკლის		230

გარდაბნის თბოსადგური 2	კომბინირებული ციკლის		230
ენგური და ვარდნილი ჰესები	კაშხლით		1520
მარეგულირებელი ჰესები	კაშხლით		513
სეზონური ჰესები	კაშხლით		261
მცირე ჰესები	ჩამდინარე		663
ქარის სადგური „ქართლი“	ხმელეთზე		22

ცხრილი 4.1.25. WoM სცენარში განხილული ტექნოლოგიები - ახალი (დაგეგმილი) სადგურები

ელექტროსადგური	ტიპი	ამოქმედების წელი	საწვავი	სიმძლავრე, მგვტ
თბოელექტროსადგური	კომბინირებული ციკლის	2024	ბუნებრივი გაზი	230
თბოელექტროსადგური	კომბინირებული ციკლის	2026		230
მარეგულირებელი ჰესები	კაშხლით	2026-2028		1,415
სეზონური ჰესები	კაშხლით	2022-2028		301
მცირე ჰესები	მოდინებაზე	2021-2029		1,485
ქარის სადგურები	ხმელეთზე	2025-2029		765
მზის სადგურები	PV ცენტრალური	2024-2026		28
მზის სადგურები	PV კომერციული	2025-2028		6
მზის სადგურები	PV საყოფაცხოვრებო	2026-2030		3

ცხრილი 4.1.26 აჩვენებს სათბურის გაზების პროგნოზირებულ ემისიებს WoM სცენარის შემთხვევაში 2016-2050 წლებში. 2050 წლისთვის სათბურის გაზების ემისია სავარაუდოდ იქნება 2,222 გგ CO₂-ეკვ როგორც ოპტიმისტური, ასევე პესიმისტური სცენარების შემთხვევაში.

ცხრილი 4.1.26. სათბურის გაზების ემისია ენერგოინდუსტრიის ქვე-სექტორიდან (გგ CO₂-ეკვ). WoM სცენარი

სცენარი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ოპტიმისტური	1,071	1,236	1,906	2,769	2,621	2,472	2,323	2,222
პესიმისტური	1,071	1,220	1,896	2,753	2,621	2,472	2,323	2,222

სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი. შერბილების სცენარები (WeM და WaM)

WeM სცენარი მიიღება WoM სცენარიდან ქვეყანაში მიღებული და დაგეგმილი პოლიტიკისა და ღონისძიებების ეფექტის გათვალისწინებით. ეს განმარტება გულისხმობს, რომ WoM-ში განხილული ყველა ტექნოლოგია ასევე განიხილება WeM-ში, იმ ტექნოლოგიებთან ერთად, რომლებიც გამოყენებული იქნება პოლიტიკისა და ღონისძიებების გატარების შედეგად.

ცხრილი 4.1.27 იძლევა ინფორმაციას იმ ახალი ტექნოლოგიების შესახებ, რომელიც განხილულია WeM-ში.

ცხრილი 4.1.27. WeM სცენარში განხილული ტექნოლოგიები

ელექტროსადგური	ტიპი	საწვავი	სიმძლავრე, მგვტ
მცირე ჰესები	მოდინებაზე		1,485
მარეგულირებელი ჰესები	კაშხლით		1,415
სეზონური ჰესები	კაშხლით		301
თბოელექტროსადგური „გარდაბანი 3“	კომბინირებული ციკლი	ბუნებრივი	230
თბოელექტროსადგური „გარდაბანი 4“	კომბინირებული ციკლი	გაზი	230
ქარის სადგურები	ხმელეთზე		765
მზის სადგურები	PV ცენტრალური		28
მზის სადგურები	PV კომერციული		6
მზის სადგურები	PV საყოფაცხოვრებო		3

ცხრილში 4.1.28 ნაჩვენებია ენერგოინდუსტრიის ქვე-სექტორიდან სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია. 2050 წლისთვის ენერგოინდუსტრიის ქვე-სექტორიდან ემისიები სავარაუდოდ იქნება 2,225 გგ CO₂-ეკვ ოპტიმისტური სცენარით და 1,382 გგ CO₂-ეკვ პესიმისტური სცენარით.

ცხრილი 4.1.28. სათბურის გაზების ემისიები ენერგოინდუსტრიის ქვე-სექტორიდან (გგ CO₂-ეკვ). WeM სცენარი

სცენარი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ოპტიმისტური სცენარი	1,071	0	0	0	0	0	1,310	2,225

პესიმისტური სცენარი	1,071	0	0	0	0	0	313	1,382
---------------------	-------	---	---	---	---	---	-----	-------

ცხრილი 4.1.29. WeM სცენარით სათბურის გაზების ემისიის შემცირება WoM სცენართან შედარებით.

სცენარი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ოპტიმისტური სცენარი	0	-1,236	-1,906	-2,769	-2,621	-2,472	-1,013	3
პესიმისტური სცენარი	0	-1,220	-1,896	-2,753	-2,621	-2,472	-2,010	-840

WaM სცენარი აგებულია WeM-ით იმ დამატებითი შემარბილებელი ქმედებების გათვალისწინებით, რომლებიც შესაძლებელია ქვეყნაში ამჟამად მიღებული და დაგეგმილი იმ პოლიტიკისა და ზომების გატარებით. ეს განმარტება გულისხმობს, რომ WoM-ით და WeM-ით გათვალისწინებული ყველა ტექნოლოგია ასევე განიხილება WaM-ში, დამატებით ტექნოლოგიებთან ერთად.

ცხრილი 4.1.30 იძლევა ინფორმაციას WaM სცენარში განხილული ტექნოლოგიების შესახებ

ცხრილი 4.1.30. ენერგოინდუსტრია: WaM სცენარში განხილული ტექნოლოგიები

ელექტროსადგური	ტიპი	ამოქმედების წლები	სიმძლავრე, მგვტ
მარეგულირებელი ჰესები	კაშხლით	2038, 2046	450
სეზონური ჰესები	კაშხლით	2034, 2042	155
მცირე ჰესები	მოდინებაზე	2035-2048	1,700
ქარის სადგურები	მელეთზე	2035-2047	325
მზის სადგურები	მზის კონცენტრირებული	2040, 2045	450
მზის სადგურები	PV ცენტრალური	2033-2047	450
მზის სადგურები	PV კომერციული	2033-2047	75
მზის სადგურები	PV საყოფაცხოვრებო	2033-2048	130

ცხრილი 4.1.31 აჩვენებს ენერგოინდუსტრიის ქვე-სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიების პროგნოზირებულ მნიშვნელობებს. 2050 წლისთვის ენერგოინდუსტრიის ქვე-სექტორი ხდება ნახშირბად ნეიტრალური.

ცხრილი 4.1.31. სათბურის გაზების ემისია ენერგონდუსტრიის ქვე-სექტორიდან (გგ CO₂-ეკვ). WaM სცენარო

ქვე-სექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ოპტიმისტური სცენარი	1,071	696	0	0	0	0	0	0
პესიმისტური სცენარი	1,071	673	0	0	0	0	0	0

ცხრილი 4.1.32. სათბურის გაზების ემისიის შემცირება WaM სცენარით WoM სცენართან შედარებით

სცენარი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ოპტიმისტური სცენარი	0	-540	-1,906	-2,769	-2,621	-2,472	-2,323	-2,222
პესიმისტური სცენარი	0	-547	-1,896	-2,753	-2,621	-2,472	-2,323	-2,222

არსებული ელექტროსადგურების სია:

ელექტრო სადგურები	ტიპი	სიმძლავრე გვტ	გამომუშავებული ელ.ენერგია პჯ (2020)
ორთქლტურბინა	თბოელექტროსადგური	0,013	0,059
მტკვარი	თბოელექტროსადგური	0,300	2,940
ჯი-ფაუერი	თბოელექტროსადგური	0,110	0,252
თბილსსრესი	თბოელექტროსადგური	0,272	0,598
გარდაბანი 1	თბოელექტროსადგური	0,230	4,198
გარდაბანი 2	თბოელექტროსადგური	0,230	4,198
ენგური და ვარდნილი	ჰიდროელექტროსადგური (კაშხლიანი)	1,520	15,160
მარეგულირებელი ჰესები	ჰიდროელექტროსადგური (კაშხლიანი)	0,513	4,303
ნახევრად მარეგულირებელი ჰესები	ჰიდროელექტროსადგური (კაშხლიანი)	0,261	3,471
მოდინებაზე მომუშავე ჰესები	ჰიდროელექტროსადგური (მოდინებული)	0,663	10,455
ქართლის ქარის სადგური	ქარის ელექტროსადგური	0,022	0,228
სულ		4,134	45,863

4.2. კლიმატთან დაკავშირებული გრძელვადიანი ქმედება აქროლადი ემისიების სექტორში

არსებული მდგომარეობა და პოლიტიკის მიმოხილვა

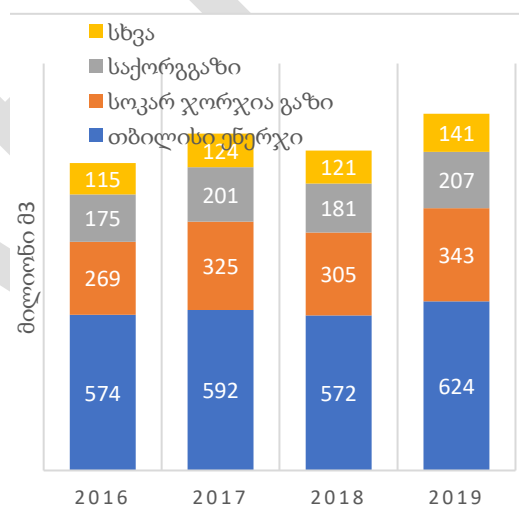
IPCC-ის 2006 წლის სათბურის გაზების ეროვნული ინვენტარიზაციის სახელმძღვანელო მითითებები¹¹ აქროლად ემისიებს განმარტავს როგორც "სათბურის გაზების განზრახ ან უნებლიე გამოყოფას, რაც შეიძლება მოხდეს წიაღისეული საწვავის მოპოვების, გადამამუშავებისა და საბოლოო მოხმარებამდე მიწოდების პროცესში".

საქართველოში აქროლადი ემისიები წარმოიქმნება ქვანახშირის წარმოქმნის გეოლოგიური პროცესების დროს და ნავთობისა და ბუნებრივი გაზის საქმიანობიდან (წარმოება, გადაცემა და განაწილება).

აქროლადი ემისიების ძირითადი წყაროა ბუნებრივ გაზთან დაკავშირებული საქმიანობა. 2019 წლის დეკემბრისთვის, საქართველოში მოქმედებდა ბუნებრივი გაზის განაწილების 25 ლიცენზიატი, საიდანაც 3 მსხვილი ლიცენზიატი იყო („თბილისი ენერჯი“, „სოკარ ჯორჯია გაზი“ და „საქორგაზი“), რომლებიც მთლიანი ბუნებრივი გაზის 89%-ს ანაწილებდნენ;

„თბილისი ენერჯის“ მთავარი ფუნქციაა საქართველოს დედაქალაქ თბილისის უსაფრთხო და უწყვეტი გაზმომარაგება. „სოკარ ჯორჯია გაზის“ საქმიანობის ძირითადი მიმართულებებია ბუნებრივი გაზის საქართველოს ბაზარზე იმპორტი და რეალიზაცია, ასევე გაზსადენების მშენებლობა და რეაბილიტაცია. „სოკარ ჯორჯია გაზი“ და „საქორგაზი“ ემსახურებიან მოსახლეობას და მცირე და საშუალო ბიზნესებს საქართველოს რეგიონებში.

საქართველოს ტერიტორიაზე გადის ორი გაზსადენი - სამხრეთ კავკასიის მილსადენი (SCP) და ჩრდილოეთ-სამხრეთის მაგისტრალური გაზსადენი (NSMP). სამხრეთ კავკასიის მილსადენი ასევე ცნობილია როგორც "ბაქო-თბილისი-ერზერუმის გაზსადენი". SCP გაზის ტრანსპორტირებას ახდენს აზერბაიჯანის შაჰ დენიზის საბადოდან თურქეთის



ნახ. 4.2.1. განაწილების ლიცენზიატების წილი ბუნებრივ გაზის მთლიან განაწილებაში (მლნ მ³).

¹¹ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. <https://www.ipcc.ch/report/2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories/>

აღმოსავლეთ საზღვრამდე, საქართველოს გავლით. SCP 2006 წელს ამოქმედდა. 2016-2020 წლებში SCP-ით 45,432 მილიონი კუბური მეტრი გაზი გადაიზიდა, იუწყება „APA-Economics“ აზერბაიჯანის სახელმწიფო სტატისტიკის კომიტეტის მიერ გამოქვეყნებულ მონაცემებზე დაყრდნობით¹². ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი (12,268 მილიონი კუბური მეტრი) ამ საანგარიშო პერიოდში დაფიქსირდა 2020 წელს, ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი (7,145 მილიონი კუბური მეტრი) კი 2016 წელს. ჩრდილოეთ-სამხრეთის მაგისტრალური გაზსადენი (NSMGP) აშენდა 1970-იან წლებში. მილსადენი გადაჭიმულია საქართველო-რუსეთის საზღვრიდან საქართველო-სომხეთის საზღვრამდე (221 კმ) და ამარაგებს ქართულ და სომხურ ბაზარს ბუნებრივი აირით.

ფაქტები ნავთობის შესახებ¹³

პირველი ცნობები საქართველოში ნავთობის მოპოვების თაობაზე გვხვდება ჯერ კიდევ შუა საუკუნეებში. იტალიელი მოგზაური მარკო პოლო თავის ჩანაწერებში მიუთითებს, რომ საქართველოში მოიპოვება ზეთოვანი სითხე (ნავთობი), რომელიც გამოიყენება როგორც ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ საყოფაცხოვრებო (საწვავი, საპოხი, განათების საშუალება), ასევე სამკურნალო მიზნებისათვის. ძველ დროში ნავთობის კუსტარული მოპოვება წარმოებდა მცირე რაოდენობით მხოლოდ იმ ადგილებში, სადაც ადგილი ჰქონდა ნავთობის ზედაპირულ გამოსავლებს.

XIX საუკუნის მეორე ნახევარში ნავთობის სამრეწველო მოპოვება მცირე სიღრმეზე გაბურღულ ჭაბურღილების მეშვეობით დაიწყო კახეთის რეგიონში, სადაც ნავთობის წლიური მოპოვება 2000 ტონამდე ავიდა. მოპოვების სამუშაოები მიმდინარეობდა ნავთობიანი ტერიტორიების გეოლოგიური შესწავლის გარეშე და გამოყენებული პრიმიტიული ხერხები არ უზრუნველყოფდა ნავთობშემცველი უბნების რეალური პოტენციალის სრულ გამოყენებას.

საქართველოს წიაღის გეგმაზომიერი შესწავლა ნავთობგაზიანობის პერსპექტიულობის განსასაზღვრავად და ბურღვითი სამუშაოები საბადოების გამოსავლენად და ნავთობის მოსაპოვებლად დაიწყო XX საუკუნის 20-ანი წლებიდან.

1930-1960 წლებში ნავთობის მოპოვება მიმდინარეობდა 7 მცირე ზომის საბადოზე და წლიური მოპოვება მერყეობდა 20-25 ათასი ტონის ფარგლებში. 1970-1985 წლები ქვეყნის ნავთობმოპოვების ისტორიაში განსაკუთრებული წარმატებებით აღინიშნა. ამ დროს გამოვლენილი იქნა რამოდენიმე მაღალდებიტიანი ნავთობის საბადო, რომელთა ექსპლუატაციაში შეყვანის შემდეგ შესაძლებელი გახდა ნავთობის მოპოვების მკვეთრი გაზრდა.

¹² https://apa.az/en/azerbaijan_energy_and_industry/Gas-transportation-via-South-Caucasus-pipeline-increased-by-72percent-over-the-past-five-years-341111

¹³ http://energy.gov.ge/energy.php?lang=eng&id_pages=55

ნავთობის წლიური მოპოვების პიკი მოდის 1980-1983 წლებზე, როდესაც ეს მაჩვენებელი 3.2-3.3 მილიონ ტონას შეადგენდა. შემდგომ პერიოდში ნავთობის მოპოვებამ მკვეთრად იკლო და 2013-2019 წლებში წლიური მოპოვება 30.2-47.9 ათასი ტონის ფარგლებში მერყეობდა. ასეთი ვითარება გამოწვეულია ერთის მხრივ იმ გარემოებით, რომ ახალი საბადოების გახსნა სხვადასხვა ობიექტური და სუბიექტური მიზეზების გამო ვერ მოხერხდა, ხოლო მეორეს მხრივ უკვე გამოვლენილ ძირითად საბადოებზე ადგილი აქვს მოპოვების ვარდნის ბუნებრივ პროცესს.

ბოლო 10-15 წლის განმავლობაში ქვეყანაში დაიწყო საქმიანობა უცხოურმა ნავთობკომპანიებმა, რომლებსაც პროდუქციის წილობრივი განაწილების ხელშეკრულებები აქვთ გაფორმებული სახელმწიფოსთან. მიუხედავად იმისა, რომ ამ კომპანიებმა უკვე საკმაოდ დიდი მოცულობის ძებნითი სამუშაოები ჩაატარეს თავიანთ სალიცენზიო ტერიტორიებზე, ახალი საბადოების აღმოჩენა ჯერჯერობით ვერ მოხერხდა, თუმცა საამისოდ ხელსაყრელი გეოლოგიური პროგნოზი არსებობს.

ფაქტები ბუნებრივი გაზის შესახებ

საქართველოში გაზის მოპოვება 70-იანი წლების მეორე ნახევრიდან დაიწყო. ეს იყო სამგორი-პატარძელის საბადოდან მოპოვებული ნავთობის თანმყოლი გაზი. ნავთობის პიკური მოპოვების პერიოდში (1980-1983 წლები) ასეთი გაზის წლიური მოპოვება 300 მილიონ მ³-ს აღწევდა. რაც შეეხება ე.წ. “თავისუფალ გაზს”, მისი მოპოვება 1983 წელს დაიწყო, როდესაც რუსთავის გაზის საბადო აღმოაჩინეს. მოგვიანებით, თავისუფალი და მომყოლი გაზის მოპოვება გაგრძელდა ასევე ნინოწმინდის უბანზე, სადაც ამჟამადც მიმდინარეობს. სულ საქართველოში მოპოვებულია 2.8 მილიარდი მ³ გაზი, რომლის უდიდესი ნაწილი საბჭოთა პერიოდის მოპოვებაზე მოდის.

2019 წლის განმავლობაში საქართველომ 9.6 მილიონი მ³ ბუნებრივი აირი მოიპოვა, რაც 2018 წელთან შედარებით 6%-ით ნაკლებია. 2019 წლის განმავლობაში საქართველოში გაზის მოხმარებამ 2.7 მილიარდი მ³ შეადგინა, შესაბამისად ადგილობრივი მოპოვება მთლიანი მოხმარების 0.35%-ია. გაზის ძირითადი მომხმარებელი მოსახლეობაა, რომელმაც გასულ წელს 966 მილიონი მეტრ კუბი ბუნებრივი აირი მოიხმარა. კერძო და სახელმწიფო სექტორის მოხმარება კი 225 მილიონი მ³ იყო. თბოსადგურებმა კი ელექტროენერჯის გამომუშავებისთვის 666.4 მილიონი მ³ გაზი მოიხმარეს.

ბუნებრივი გაზის წილი ენერგეტიკული რესურსების ჯამურ მიწოდებაში დაახლოებით 40%-ს შეადგენს. გაზი ყველაზე ფართოდ მოხმარებადი პირველადი ენერგეტიკული რესურსია საქართველოში. ბუნებრივი გაზის სექტორი ქვეყნის ერთ-ერთი ყველაზე დინამიურად განვითარებადი სექტორია. ადგილობრივი გაზის მოპოვება ძალიან მცირეა, შესაბამისად საქართველოს მოთხოვნა ბუნებრივ გაზზე ძირითადად იმპორტით არის დაბალანსებული. დღეისათვის გაზის იმპორტი ხორციელდება ორი უცხოური წყაროდან რამდენიმე დამოუკიდებელი კონტრაქტის საფუძველზე. ბუნებრივი გაზის იმპორტი

ხორციელდება მხარეებს შორის დადებული ხელშეკრულებების საფუძველზე და შემდგომ ხდება ბუნებრივი გაზის საბითუმო მიწოდება გამანაწილებელ კომპანიებზე. გამანაწილებელი კომპანიები თავის მხრივ აწვდიან ბუნებრივ გაზს ე.წ. სოციალურ სექტორსა და კომერციულ მომხმარებელს.

საქართველოს ენერჯეტიკისა და წყალმომარაგების მარეგულირებელი ეროვნული კომისიის (სემეკი) განმარტებით ბუნებრივი გაზის განაწილების საქმიანობა გულისხმობს ერთი ან მეტი მიწოდების პუნქტიდან ბუნებრივი გაზის მიღებას, გამანაწილებელი ქსელის ექსპლუატაციას და მიმწოდებლის მოთხოვნით ბუნებრივი გაზის მომხმარებლების მომარაგებას კონკრეტული გამანაწილებელი ქსელის ფარგლებში. ბუნებრივი გაზის განაწილების ლიცენზიას გასცემს სემეკი.

2019 წელს საქართველოს ბაზარზე ხელმისაწვდომი ბუნებრივი გაზით საბითუმო დონეზე ვაჭრობა განახორციელა ათმა მიმწოდებელმა, რომელთა შორის სამი უმსხვილესი მიმწოდებლის წილი 94%-ს შეადგენდა, რაც მაღალკონცენტრირებულ ბაზარზე მიუთითებს. იმ პირობებში, როდესაც ბუნებრივი გაზის იმპორტის დონეზე ბაზარი მაღალი კონცენტრაციით ხასიათდება, საბითუმო დონეზე ვაჭრობაში კონკურენციის განვითარება შეუძლებელია სპეციალური ზომების დაწესების გარეშე. გრძელვადიან პერსპექტივაში მნიშვნელოვანია ბუნებრივი გაზის ალტერნატიული წყაროების მოძიება (მათ შორის გათხევადებული ბუნებრივი გაზის), რაც სათანადო საკანონმდებლო ცვლილებებისა და მიმწოდებელთა დაინტერესების შემთხვევაში განხორციელდება. ასევე მნიშვნელოვანია ადგილობრივი წარმოების, მათ შორის ბიოგაზების წარმოების წახალისება და ქსელში ინტეგრაციის ხელშეწყობა.

კონკურენციის დონე ბაზარზე, მათ შორის საბითუმო დონეზე, მნიშვნელოვნად განაპირობებს ბუნებრივი გაზის ფასს. საბითუმო დონეზე საშუალო ფასის განსაზღვრისას გათვალისწინებულია ბაზრის ამ სეგმენტში ყველა მიმწოდებლის მიერ გაყიდული ბუნებრივი გაზის საშუალო შეწონილი ფასი. სოციალური და კომერციული სეგმენტების გამოყოფა ასევე მნიშვნელოვანია ფასის განსაზღვრის შემთხვევაშიც.

სამხრეთ-კავკასიური მილსადენიდან საქართველო შეღავათიან ფასად იძენს ე.წ. სოციალურ გაზს, რომელსაც გამოიყენებს მოსახლეობისა და თბოსადგურების ბუნებრივი გაზით უზრუნველყოფისთვის. შესაბამისად, ამ სეგმენტში ბუნებრივი გაზის როგორც საბითუმო, ისე საცალო ფასები მნიშვნელოვნად დაბალია კომერციულ სეგმენტთან შედარებით. საბითუმო დონეზე სოციალური გაზის ფასის შეფასება შესაძლებელია კომისიის მიერ სამომხმარებლო ტარიფის დადგენისას გათვალისწინებული ბუნებრივი გაზის ფასის მეშვეობით, რომელიც მთავრობის სხვადასხვა დონის სუბსიდირების გათვალისწინებით მერყეობს 0.25-0.30 ლარი/მ³ (დაახლოებით 0.08-0.1 აშშ დოლარი/მ³ ფარგლებში. რაც შეეხება კომერციულ სეგმენტს, 2019 წელს ბუნებრივი გაზის საშუალო ფასმა ვაჭრობის ამ დონეზე 0.59 ლარი/მ³ (დაახლოებით 0.2 აშშ დოლარი/მ³) შეადგინა.

ფაქტები ნახშირის შესახებ

საქართველოს ქვანახშირის მარაგები შეფასებულია 300 მლნ ტონიდან 500 მილიონ ტონამდე, ხოლო რესურსი 700 მილიონ ტონად. 2018 წელს საქართველოში მოიპოვეს 138 ათასი ტონა ქვანახშირი. მოპოვებამ დააკმაყოფილა შიდა მოხმარების მხოლოდ უმნიშვნელო წილი, თუმცა ბოლო წლებში მოპოვებაც და მოხმარებაც სწრაფად შემცირდა. ქვანახშირის მოხმარება მნიშვნელოვნად მერყეობდა 2008 და 2018 წლებში. 2008 წელს ქვანახშირის მოხმარებამ შეადგინა 70 ათასი ტონა ნავთობის ექვივალენტი, ხოლო 2018 წელს 300 ათასი ტონა ნავთობის ექვივალენტი. საბჭოთა პერიოდში, საქართველოში ქვანახშირის მოპოვება კარგად იყო განვითარებული. მაგრამ შემცირდა 1991 წლის შემდეგ და დაიწყო ზრდა მხოლოდ 2009 წელს, როდესაც მადაროების პრივატიზება მოხდა. ქვანახშირის მოპოვება შეჩერებულია 2018 წლიდან, უბედური შემთხვევების გამო, რომლის დროსაც რამდენიმე მადაროელი დაიღუპა ან დაშავდა. წინასწარი ინფორმაციით, მადაროს ერთ-ერთ გვირაბში მეთანის აფეთქებამ სავარაუდოდ კედლების დეფორმაცია გამოიწვია. ქვანახშირის ადგილობრივი ინდუსტრიის რეაბილიტაცია და შემდგომი განვითარება დამოკიდებული იქნება ენერჯის გენერაციისთვის ქვანახშირის მოთხოვნაზე. არ არსებობს ქვანახშირის წახალისების პროგრამები. საქართველო არ მოიპოვებს მადაროდან მეთანს მაღალი ღირებულების გამო.

ეროვნული პოლიტიკა

საქართველოს კანონი ელექტროენერჯისა და ბუნებრივი გაზის შესახებ არეგულირებს ინდივიდუალური მეწარმეების, ფიზიკური და იურიდიული პირების საქმიანობასა და ურთიერთობებს ბუნებრივი გაზის მიწოდების, იმპორტის, ექსპორტის, ტრანსპორტირების, განაწილებისა და მოხმარების სფეროებში. ეს კანონი უზრუნველყოფს ბუნებრივი გაზის სექტორის ფუნქციონირებას და განვითარებას ბაზარზე ორიენტირებული ეკონომიკის პრინციპების შესაბამისად.

კანონმა (a) საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს დააკისრა ენერჯეტიკის დარგში, მათ შორის, ბუნებრივი გაზის დარგში, სახელმწიფო პოლიტიკის ძირითადი მიმართულებების შემუშავება, მათი განხორციელების უზრუნველყოფა, ნორმატიულ-სამართლებრივი ბაზის შექმნა და მიღება; (b) ბუნებრივი გაზის მიწოდების, იმპორტის, ექსპორტის, ტრანსპორტირებისა და განაწილების, აგრეთვე მომხმარებელთა საქმიანობისა და ურთიერთობების რეგულირების ძირითადი პრინციპების განსაზღვრა; (c) ბუნებრივი გაზის მიწოდების, იმპორტის, ექსპორტის, ტრანსპორტირების, განაწილებისა და მოხმარების ეფექტიანობის გაზრდის ხელშეწყობა.

საქართველოს კანონი ნავთობისა და გაზის შესახებ. კანონის მიზანია ნავთობისა და გაზის რესურსების ათვისების, ნავთობის გადამუშავების, გაზის გადამუშავების ან ტრანსპორტირების ერთიანი საკანონმდებლო ბაზის შექმნა, ასევე ერთიანი სახელმწიფო

პოლიტიკის გატარება ნავთობისა და გაზის სფეროს განვითარების, ნავთობის გადამუშავების, გაზის გადამუშავებისა და ტრანსპორტირების სფეროში. ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს საჯარო სამართლის იურიდიული პირი, ნავთობისა და გაზის ეროვნული სააგენტო ამ კანონის შესაბამისად არეგულირებს ნავთობისა და გაზის ოპერაციებს, ნავთობგადამუშავებას და გაზის გადამუშავებას ან ტრანსპორტირებას.

სს "საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაცია" (GOGC) მოქმედებს ნავთობისა და გაზის მოპოვებისა და წარმოების სფეროში ეროვნული ნავთობკომპანიის სტატუსით. კანონით მინიჭებული ფუნქციები მოიცავს საქართველოში მოქმედი ნავთობკომპანიების ოპერატიულ და კომერციულ პარტნიორობას, მათი ოპერაციების დაგეგმვისა და სამუშაოების შესრულების ზედამხედველობას, ნავთობისა და გაზის სახელმწიფოს წილის მიღებას და განკარგვას, ნავთობისა და გაზის ჭაბურღილების და სხვა ინფრასტრუქტურის საკუთრებას, მათ მენეჯმენტს სახელმწიფოს მითითებით და ა.შ. ნავთობკომპანიის ეროვნული კომპანიის ფუნქციების გარდა, GOGC მოქმედებს როგორც მოქმედი კომპანია ზოგიერთ სალიცენზიო ზონაში, აწარმოებს ნავთობსა და გაზს და ახორციელებს მათ პირველად დამუშავებას, შენახვასა და რეალიზაციას.

GOGC, როგორც საქართველოს მაგისტრალური გაზსადენის სისტემის მფლობელი, მნიშვნელოვან როლს ასრულებს სახელმწიფოს ენერგეტიკული უსაფრთხოების უზრუნველყოფაში. იგი ხელს უწყობს საქართველოს ტერიტორიაზე ტრანსსასაზღვრო ნავთობისა და გაზის ტრანსპორტირების სისტემების შეუფერხებლად მუშაობას, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის ქვეყნის, ევროკავშირისა და საერთაშორისო ენერგეტიკული ბაზრების უსაფრთხოებას მათი დივერსიფიკაციის გზით, მართავს სატრანზიტო შემოსავლებს. ქვეყნის სტრატეგიული მდებარეობის გამო, GOGC მხარს უჭერს ახალი სატრანზიტო მარშრუტების შემუშავებას კასპიისა და შავი ზღვის აუზების ენერგეტიკული პოტენციალის სრულად გამოყენებისთვის და საქართველოს შემდგომი ინტეგრაციისთვის რეგიონულ / გლობალურ ეკონომიკურ და პოლიტიკურ სტრუქტურებში. GOGC ახდენს ბიზნესის საქმიანობის დივერსიფიკაციას, აქცენტს აკეთებს კონკურენტუნარიანობაზე ერთიანი ლიბერალიზებული ბაზრის პირობებში და ნერგავს მართვის თანამედროვე უნარებსა და QC / QA ზომებს.

GOGC ძირითადად ორიენტირებულია ბუნებრივი გაზის იმპორტსა და ნავთობისა და გაზის მაგისტრალური სისტემის მეშვეობით ტრანსპორტირებაზე ასევე, ახალი მთავარი გაზსადენებისა და ნავთობსადენების პროექტირება და მშენებლობაზე; ადეკვატური ინფრასტრუქტურის შექმნაზე, განვითარებასა და ფუნქციონირებაზე.

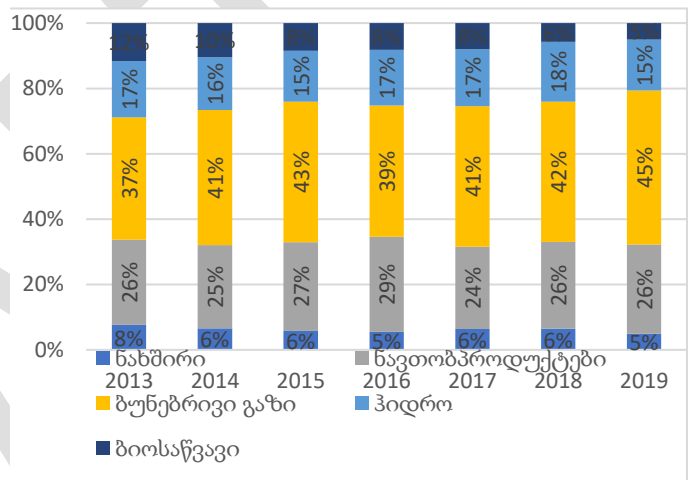
ტექნიკური რეგლამენტი ნახშირის მადაროების უსაფრთხოების შესახებ ადგენს მოთხოვნებს უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად და სავალდებულოა ყველა

საწარმოსათვის, რომელიც საქართველოს ტერიტორიაზე აპროექტებს, აშენებს, არემონტებს და ექსპლუატაციას უწევს ნახშირის მაღაროებს¹⁴.

სათბურის გაზების ემისიის არსებული პროფილი და დინამიკა

2008-2017 წლებში აქროლადი ემისიები მყარი საწვავიდან (ნახშირი) და ნავთობისა და ბუნებრივი გაზის ოპერაციებიდან წარმოადგენდა საკვანძო წყაროს¹⁵. მისი წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში ვარიირებდა 14%-დან (2012 წელს) 6.1%-მდე (2017 წელს) ფარგლებში.

2013-2019 წლების „საქართველოს ენერგეტიკული ბალანსის“ თანახმად¹⁶, ენერჯის უმთავრესი წყაროებია ბუნებრივი გაზი და ნავთობპროდუქტები. საქართველოს არ გაჩნია ნავთობისა და გაზის მნიშვნელოვანი მარაგები. ქვეყნის მოთხოვნა ბუნებრივ გაზზე ძირითადად იმპორტით ბალანსდება. გაზის ადგილობრივი წარმოება უმნიშვნელოა, მისი წილი მთლიან მოხმარებაში 0.5%-ზე ნაკლებია. ქვეყანაში მოხმარებული ნავთობპროდუქტების 98%-ზე მეტი იმპორტირებულია.



ნახ. 4.2.2. ენერჯის მოხმარებაში წყაროების წილი 2013-2019 წლებში

2013-2019 წლებში ნავთობის მოპოვება 30.2-47.9 ათასი ტონის ფარგლებში იყო. 2015 წლიდან დაიწყო ნავთობის გადამუშავება. ცალკეულ წლებში გადამუშავდებოდა იმპორტირებული ნავთობი.

ცხრილი 4.2.1. ნავთობის მოპოვება და გადამუშავება 2013-2019 წლებში

პროცესი / წელი	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ნავთობის მოპოვება, ათასი ტონა	47.9	42.6	40.2	38.6	32.0	30.2	35.1
ნავთობის გადამუშავება, ათასი ტონა			14.5	63.5	25.0	23.7	37.6

¹⁴ <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/2186308?publication=0>

¹⁵ National GHG Inventory Report of Georgia. <https://unfccc.int/documents/271342>

¹⁶ <https://www.geostat.ge/en/modules/categories/328/energy-balance-of-georgia>

აქროლადი ემისიები ნახშირის მოპოვებიდან

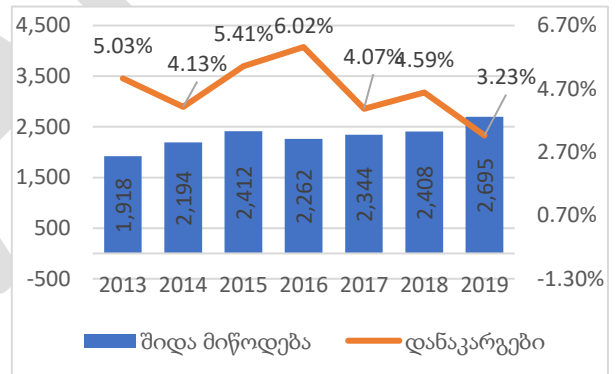
ცხრილ 4.2.2-ში მოყვანილია აქროლადი ემისიები ნახშირის მოპოვებიდან 2014-2017 წლებში. მიტოვებული მადაროებიდან მეთანის ემისიები უმნიშვნელოა (წლიურად დაახლოებით 2 კგ CO₂-ეკვ).

ცხრილი 4.2.2. აქროლადი ემისიები ნახშირის მოპოვებიდან გგ CO₂-ეკვ-ში

წელი/წყარო	მოპოვება	მოპოვების შემდეგ პლასტის გაზის ემისიები	სულ
2014	115.2	18.2	133.4
2015	117.7	18.6	136.3
2016	114.1	18.1	132.1
2017	103.2	16.4	119.4
საშუალო	112.6	17.8	130.3

აქროლადი ემისიები ბუნებრივ გაზთან დაკავშირებული საქმიანობიდან

საქართველოს ენერგეტიკული ბალანსების თანახმად, ბუნებრივი გაზის დისტრიბუციის დანაკარგები იცვლებოდა 3.23–6.02% ფარგლებში. საშუალოდ დანაკარგები შეადგენდა 4.6%-ს. ეს მნიშვნელოვნად აღემატება საქართველოს ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების მარეგულირებელი ეროვნული კომისიის მიერ დადგენილ ნორმატიულ დანაკარგებს (1.2%). ნახ.4.2.3-ზე და ცხრილ 4.2.3-ში მოყვანილია 2013-2019 წლებში ბუნებრივი გაზის შიდა მიწოდება, დისტრიბუციის დანაკარგები და აქროლადი ემისიები.



ნახ. 4.2.3. ბუნებრივი გაზის შიდა მიწოდება მილიონ მ³-ში და დანაკარგები პროცენტებში

ცხრილი 4.2.3. ბუნებრივი გაზის შიდა მიწოდება, დანაკარგები და აქროლადი ემისიები 2013-2019 წლებში

წელი	შიდა მიწოდება, მილიონი მ ³	დანაკარგები			ღ CH ₄	აქროლადი ემისიები	
		პროცენტი	მილ მ ³	CH ₄ , მილ მ ³	კგ/მ ³	გგ CH ₄	გგ CO ₂ -ეკვ
2013	1,918	5.03%	96.5	91.7	0.67	61.4	1,289.9
2014	2,194	4.13%	90.5	86.0	0.67	57.6	1,209.7
2015	2,412	5.41%	130.5	124.0	0.67	83.1	1,744.3
2016	2,262	6.02%	136.2	129.4	0.67	86.7	1,820.5
2017	2,344	4.07%	95.5	90.7	0.67	60.8	1,276.5
2018	2,408	4.59%	110.5	105.0	0.67	70.3	1,477.0
2019	2,695	3.23%	87.0	82.7	0.67	55.4	1,162.9
საშუალო	4.60%						

ტრანსპორტირების დანაკარგების [მონაცემთა] წყაროა საქართველოს ენერჯეტიკისა და წყალმომარაგების მარეგულირებელი ეროვნული კომისიის ანგარიშები¹⁷.

ცხრილი 4.2.4. ბუნებრივი გაზის ტრანსპორტირების დანაკარგები და აქროლადი ემისიები 2016-2019 წლებში

წელი	ტრანსპორტირება, მილიონი მ ³			დანაკარგები		CH ₄	ღ	CH ₄	აქროლადი ემისია
	SCP	NSMP G	სულ	პროცენტი	მილ მ ³	მილ მ ³	კგ/მ ³	გგ	გგ CO ₂ -ეკვ
2016	7,145	1867	9,012	0.6	54.1	51.4	0.67	34	723
2017	8,200	1,988	10,188	0.82	83.5	79.4	0.67	53	1,117
2018	9000	1,978	10,978	0.7	76.8	73.0	0.67	49	1,027
2019	10,414	2,326	12,740	0.7	89.2	84.7	0.67	57	1,192

აქროლადი ემისიები ნავთობის სისტემებიდან

ცხრილ 4.2.5-ში მოყვანილია აქროლადი ემისიები ნავთობის სისტემებიდან 2014-2019 წლებში (საქართველოს მე-4 ეროვნული შეტყობინება გკცკ-ისათვის). სექტორის განვითარების შესახებ გრძელვადიანი ხედვის არქონის გამო, 2030-2050 წლებისთვის

¹⁷ Georgian National Energy and Water Supply Regulatory Commission. Report on Activities. <https://gnerc.org/en/commission/commission-reports/tsliuri-angarishebi>

2014-2017 წლების საშუალო სიდიდე (37.8 გგ CO₂-ეკვ) იქნა გამოყენებული. შერბილების ღონისძიებები არ განიხილება.

ცხრილი 4.2.5. აქროლადი ემისიები ნავთობის სიტემებიდან გგ CO₂-ეკვ-ში

წელი წყარო	ვენტილაცია	ჩირაღდნული წვა	მოპოვება და გარდაქმნა	ნავთობის ტრანსპორტირება	სულ
2014	1.0	2.6	32.7	5.3	41.5
2015	0.9	2.4	30.8	5.3	39.4
2016	0.9	2.3	29.5	5.2	37.9
2017	0.7	1.9	24.5	5.1	32.2
საშუალო					37.8

4.2.3. სათბურის გაზების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი საბაზისო (WoM) სცენარებისათვის

ნახშირის მოპოვება

ნახშირის მოპოვების დარგის განვითარების შესახებ გრძელვადიანი ხედვის არქონის გამო, 2030-2050 წლებისთვის 2014-2017 წლების საშუალო სიდიდე (130.3 გგ CO₂-ეკვ) იქნა გამოყენებული.

ბუნებრივი გაზის სისტემები

დისტრიბუცია

დაშვებულია, რომ 2030-2050 წლებში დანაკარგები დისტრიბუციისას იქნება 4.6% (2013-2019 წლების საშუალო დანაკარგები). ბუნებრივი გაზის მიწოდება შეესაბამება ეკონომიკის სექტორების (ენერჯის წარმოება, მრეწველობა, ტრანსპორტი, სოფლის მეურნეობა, საყოფაცხოვრებო და კომერციული/ინსტიტუციური სექტორები) ჯამურ მოთხოვნას.

ცხრილი 4.2.6. ბუნებრივი გაზის პროგნოზირებული დანაკარგები დისტრიბუციისას და აქროლადი ემისიები (WoM სცენარი)

წელი	დისტრიბუცია	დანაკარგები		CH ₄	ღ	CH ₄	აქროლადი ემისია
	მილიონი მ ³	პროცენტი	მილ მ ³	მილ მ ³	კგ/მ ³	გგ	გგ CO ₂ -ეკვ
2030	2,815	4.60%	129.5	123.0	0.67	82.4	1,731
2040	3,830	4.60%	176.2	167.4	0.67	112.1	2,355
2050	6,618	4.60%	304.4	289.2	0.67	193.8	4,069

ტრანსპორტირება

ექსპერტულ შეფასებებზე დაყრდნობით გაკეთებულია დაშვება, რომ სამხრეთ კავკასიის მილსადენი უზრუნველყოფს 2030 წლისთვის 18 მილიარდი კუბური მეტრი გაზის ტრანსპორტირებას, 2040 წელს 25 მილიარდი კუბური მეტრისა და 2050 წელს 40 მილიარდი კუბური მეტრისა. სამხრეთ-ჩრდილოეთის [ჩრდილოეთ-სამხრეთის] მაგისტრალური გაზსადენით ტრანსპორტირებული გაზის რაოდენობა იგივე იქნება, რაც 2019 წელს – დაახლოებით 2.3 მილიარდი მ³ წელიწადში, დანაკარგებიც იგივე იქნება, რაც 2019 წელს. ცხრილ 4.2.7-ში მოცემულია ბუნებრივი გაზის ტრანსპორტირების პროგნოზირებული აქროლადი ემისიები და დანაკარგები.

ცხრილი 4.2.7. ბუნებრივი გაზის ტრანსპორტირების პროგნოზირებული აქროლადი ემისიები და დანაკარგები

წელი	ტრანსპორტირებული ბუნებრივი გაზი, მილიონი მ ³			დანაკარგები		CH ₄	ღ	CH ₄	აქროლადი ემისია
	SCP	NSMP G	მთლიანი	%	მილ მ ³	მილ მ ³	კგ/მ ³	გგ	გგ CO ₂ -ეკვ
2030	18,000	2,442	20,442	0.700	143.1	135.9	0.67	91.1	1,913
2040	25,000	2,491	27,491	0.700	192.4	182.8	0.67	122.5	2,572
2050	40,000	2,596	42,596	0.700	298.2	283.3	0.67	189.8	3,986

ნავთობის სისტემები

დარგის განვითარების შესახებ გრძელვადიანი ხედვის არქონის გამო, 2030-2050 წლებისთვის 2014-2017 წლების საშუალო სიდიდე (37.8 გგ CO₂-ეკვ) იქნა გამოყენებული.

სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი. შერბილების სცენარები (WeM და WaM)

ნახშირის მოპოვება

შერბილების სცენარებისთვის ნავარაუდებია მეთანის ექსტრაქცია ნახშირის საბადოებიდან.

ცხრილი 4.2.8. პროგნოზირებული აქროლადი ემისიები ნახშირის საბადოებიდან გგ CO₂-ეკვ-ებში

წელი სცენარი	შერბილება (WeM სცენარი)	შერბილება (WaM სცენარი)
2030	104	91
2040	91	78
2050	78	65

ბუნებრივი გაზის სიტემები

დისტრიბუცია

WeM სცენარის შემთხვევაში (NDC-ის ტერმინოლოგიით უპირობო სცენარი) დაშვებულია, რომ ბუნებრივი გაზის დანაკარგები შემცირდება და ნორმატიული დანაკარგების (1.2%) შესატყვასი გახდება. WaM სცენარის შემთხვევაში დანაკარგები შემცირდება და გაუტოლდება ინვენტარიზაციის 2006 IPCC სახელმძღვანელოდან მეთანის ემისიის ფაქტორის ზედა მნიშვნელობას განაწილების სისტემებისთვის¹⁸.

ცხრილი 4.2.9. ბუნებრივი გაზის დისტრიბუციის სისტემებიდან მეთანის ემისიის ფაქტორი

საბაზისო სცენარი)	(WOM	უპირობო სცენარი)	(WEM	პირობითი (WAM სცენარი)	
დანაკარგები, %				EF, გგ CH ₄ /10 ⁶ მ ³	დანაკარგები, %
4.6		1.2		0.0025	0.393

ცხრილი 4.2.10. პროგნოზირებული აქროლადი ემისიები ბუნებრივი გაზის დისტრიბუციის სისტემებიდან (WeM სცენარი)

წელი	განაწილება	დანაკარგები		CH ₄	ღ	CH ₄	აქროლადი ემისია
	მილ მ ³	პროცენტი	მილ მ ³	მილ მ ³	კგ/მ ³	გგ	გგ CO ₂ -ეკვ
2030	2,781	1.2%	33.4	31.7	0.67	21.2	446
2040	3,672	1.2%	44.1	41.9	0.67	28.0	589
2050	5,445	1.2%	65.3	62.1	0.67	41.6	873

ცხრილი 4.2.11. პროგნოზირებული აქროლადი ემისიები ბუნებრივი გაზის დისტრიბუციის სისტემებიდან (WaM სცენარი)

წელი	განაწილება	დანაკარგები		CH ₄	ღ	CH ₄	აქროლადი ემისია
	მილ მ ³	პროცენტი	მილ მ ³	მილ მ ³	კგ/მ ³	გგ	გგ CO ₂ -ეკვ
2030	2,579	0.39%	10.1	9.6	0.67	6.4	135
2040	2,365	0.39%	9.3	8.8	0.67	5.9	124
2050	2,663	0.39%	10.5	9.9	0.67	6.7	140

ტრანსპორტირება

WeM სცენარის (უპირობო სცენარი) შემთხვევაში გაკეთებულია დაშვება, რომ ბუნებრივი გაზის ტრანსპორტირების დანაკარგები შემცირდება და გაუტოლდება სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის 2006 IPCC სახელმძღვანელოდან ¹⁹ ტრანსპორტირების

¹⁸ https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_4_Ch4_Fugitive_Emissions.pdf

¹⁹ https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_4_Ch4_Fugitive_Emissions.pdf

სისტემებისთვის მეთანის ემისიის ფაქტორის ზედა მნიშვნელობას, WaM სცენარის შემთხვევაში კი გამოყენებული იქნება ქვედა მნიშვნელობა.

ცხრილი 4.2.12. ბუნებრივი გაზის ტრანსპორტირების სისტემებისთვის მეთანის ემისიის ფაქტორები (WeM სცენარი)

ემისიის ტიპი	EF, გგCH ₄ /10 ⁶ მ ³		დანაკარგები, %		განუზღვერობა, %
	ქვედა	ზედა	ქვედა	ზედა	
აქროლადი	0.000166	0.0011	0.026	0.173	-40-დან 250-მდე
ვენტილაცია (ატმოსფერო-გაშვება)	0.000044	0.00074	0.007	0.116	-40 -დან 250-მდე
სულ			0.033	0.289	

ცხრილი 4.2.13. აქროლადი ემისიების პროგნოზირებული მნიშვნელობები ბუნებრივი გაზის ტრანსპორტირებიდან (WeM სცენარი)

წელი	ტრანსპორტირებული გაზის რაოდენობა, მილიონი მ ³			დანაკარგები		CH ₄	სიმკვრივე	CH ₄	აქროლადი ემისია
	SCP	NSMPG	სულ	%	მლნ მ ³	მლნ მ ³	კგ/მ ³	გგ	გგ CO ₂ -ეკვ
2030	18,000	2,359	20,359	0.289	58.8	55.9	0.67	37.5	786
2040	25000	2,379	27,379	0.289	79.1	75.2	0.67	50.4	1,058
2050	40,000	2,422	42,422	0.289	122.6	116.5	0.67	78.0	1,639

ცხრილი 4.2.14. აქროლადი ემისიების პროგნოზირებული მნიშვნელობები ბუნებრივი გაზის ტრანსპორტირების (WaM სცენარი)

წელი	ტრანსპორტირებული გაზის რაოდენობა, მილიონი მ ³			დანაკარგები		CH ₄	სიმკვრივე	CH ₄	აქროლადი ემისია
	SCP	NSMPG	სულ	%	მლნ მ ³	მლნ მ ³	კგ/მ ³	გგ	გგ CO ₂ -ეკვ
2030	18,000	2,307	20,307	0.033	6.7	6.4	0.67	4.3	90
2040	25000	2,309	27,309	0.033	9.0	8.6	0.67	5.7	120
2050	40,000	2,314	42,314	0.033	14.0	13.3	0.67	8.9	187

ბუნებრივი გაზის სისტემებიდან აქროლადი ემისიების გამოთვლილი მნიშვნელობები შერბილების სცენარებისთვის მოცემულია ცხრილ 4.2.15-ში.

ცხრილი 4.2.15. აქროლადი ემისიები ბუნებრივი გაზის სისტემებიდან შერბილების სცენარებისთვის, გგ CO₂ექვ-ში

წელი	სცენარი					
	შერბილების WEM სცენარი			შერბილების WAM სცენარი		
	ტრანსპორტირება	დისტრი- ბუცია	სულ	ტრანსპორ- ტირება	დისტრი- ბუცია	სულ
2030	786	446	1,233	90	135	225
2040	1,058	589	1,647	120	124	245
2050	1,639	873	2,512	187	140	326

ნავთობის სისტემები

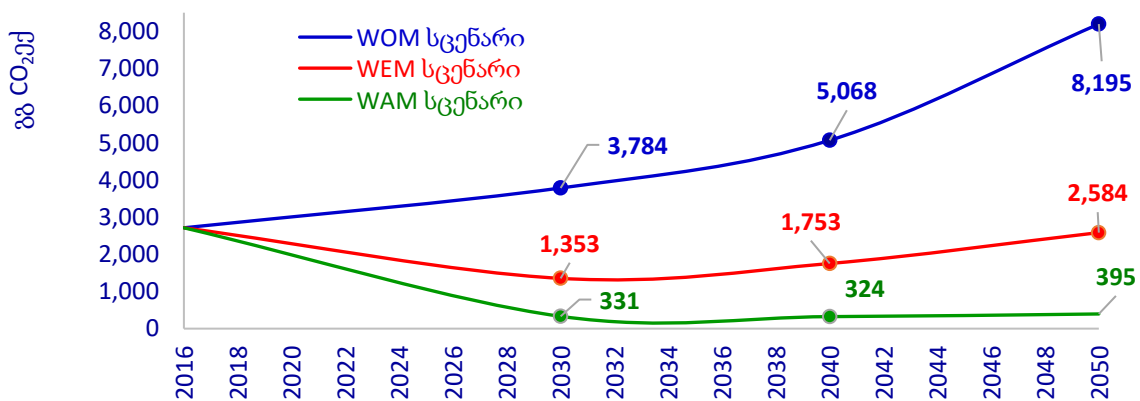
შერბილების ღონისძიებები არ განიხილება.

სათბურის გაზების პროგნოზირებული აქროლადი ემისიები

ნახშირის მოპოვებიდან და ნავთობისა და ბუნებრივი გაზის ოპერაციებიდან აქროლადი ემისიების პროგნოზირებული მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილ 4.2.16-ში.

ცხრილი 4.2.16. პროგნოზირებული აქროლადი ემისიები

სცენარი	აქროლადი ემისიები გგ CO ₂ -ექვ						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	3,070	3,427	3,817	4,458	5,100	6,664	8,228
WeM	2,260	1,807	1,374	1,575	1,775	2,202	2,628
WaM	1,920	1,127	354	357	360	395	429



ნახ. 4.2.4. აქროლადი ემისიები ნახშირის მოპოვებიდან და ნავთობისა და ბუნებრივი გაზის საქმიანობებიდან

შერბილების ღონისძიებები

აქროლადი ემისიების არსებითი შემცირება კლიმატისა და ჯანმრთელობის დაცვის კუთხით განაპირობებს პირდაპირ სარგებელს, როგორცაა სათბურის გაზების ემისიის

დონისა და მანვე გამონაბოლქვებით ჰაერის დაბინძურების შემცირება. ამასთან, ადგილი ექნება ეკონომიკურ სარგებელს, გამოწვეულს მეთანის გაჟონვის აღმოსაჩენად და გასარემონტებლად სამუშაო ადგილების შექმნით, და ბუნებრივი გაზის (მეთანის) გაბნევის ნაცვლად მისი გაყიდვით.

საქართველოში განხორციელდა „სუფთა განვითარების მექანიზმის“ პროექტი „გაჟონების შემცირება ყაზტრანსგაზ-თბილისის მიწისზედა გაზის გამანაწილებელი სისტემებიდან“. პროექტის განხორციელების შედეგად შემცირდა გაზის გაჟონვები გაზმარეგულირებელი სადგურებიდან, წნევის მარეგულირებელ სადგურებიდან, მილტუჩებიდან, ასევე სამრეწველო ობიექტებთან და საცხოვრებელ შენობებთან მიერთების წერტილებიდან. გაზთან დაკავშირებული დანაკარგების და, შესაბამისად, ფინანსური ზარალის შემცირების გარდა, პროექტმა გააუმჯობესა კომპანიის კორპორატიული მდგრადობა და გარემოსდაცვითი მენეჯმენტი. "თბილისი ენერჯის" (თბილისის გაზის სადისტრიბუციო სისტემის მფლობელი) გააჩნია ყველა საჭირო აღჭურვილობა და გაწვრთნილი პერსონალი გაჟონვის დასადგენად და მდგომარეობის გამოსასწორებლად.

WeM სცენარი

- სადისტრიბუციო ქსელების რეაბილიტაცია და განვითარება და მათი აღჭურვა რეგულირების, კონტროლისა და აღრიცხვის თანამედროვე ტექნოლოგიებით.
- სადისტრიბუციო კომპანიების პერსონალის მომზადება
- აქროლადი ემისიების კონტროლთან დაკავშირებით მიმდინარე და დაგეგმილი მარეგულირებელი ან სხვა ღონისძიებების მიმოხილვა; დანაკარგების შესაბამისობაში მოყვანა ნორმატიულ დანაკარგებთან
- ენერგოეფექტურობის ზომები ეკონომიკის სექტორებში (მოხსენებულია შესაბამის თავებში), რომელიც ამცირებს ბუნებრივ გაზზე მოთხოვნას და შესაბამისად ამცირებს ბუნებრივი გაზის დისტრიბუციას.

WaM სცენარი

- არსებული დაბალი წნევის რკინის მილების ჩანაცვლება პლასტმასის მილებით. კოროზიის გამო დისტრიბუციის ქსელში დაბალი წნევის რკინის მილები მძიმე მდგომარეობაშია. პლასტმასის (პოლიეთილენის) მილები არ განიცდიან კოროზიასთან დაკავშირებულ დეფექტებს. პლასტმასის მილების საიმედო მუშაობის ხანგრძლივობა 100 წელზე მეტია.
- გადამცემი ქსელებისთვის საზედამხედველო კონტროლისა და მონაცემთა შექმნის (SCADA) სისტემისა და წარმოების ინფორმაციის მართვის სისტემის (PIMS)

დანერგვამ შეიძლება მნიშვნელოვნად შეუწყოს ხელი ბუნებრივი გაზის დანაკარგების შემცირებას.

- ქვანახშირის მალაროებიდან მეთანის ამოღება
- სამხრეთ კავკასიის მილსადენი ეკუთვნის კონსორციუმს, რომელსაც BP და SOCAR ხელმძღვანელობენ. BP-მ განაცხადა, "ჩვენ დავისახეთ ახალი ამბიცია, რომ 2050 წლისთვის ან უფრო ადრე გავხდეთ „სუფთა ნულოვანი“ კომპანია და დავეხმაროთ მსოფლიოს გახდეს „სუფთა ნულოვანი“.

4.2.5. აქროლადი ემისიების წილის სავარაუდო შეფასება 2050 წლისთვის სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში

ცხრილი 4.2.16-ის თანახმად, WoM სცენარის შემთხვევაში აქროლადი ემისიები წლიდან წლამდე იზრდება. WeM სცენარის შემთხვევაში ემისიები 2030 წლამდე მცირდება, შემდეგ კი იწყებს ზრდას. რაც შეეხება WaM სცენარს, ემისიები 2030 წლამდე აქაც მცირდება, შემდეგ კი მეტ-ნაკლებად სტაბილურდება.

შეფასებული იქნა აქროლადი ემისიების წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში როგორც LULUCF-ის გარეშე, ასევე LULUCF-ის ჩათვლით. WeM სცენარის შემთხვევაში აქროლადი ემისიების წილი 2030 წლამდე მნიშვნელოვნად მცირდება, შემდეგ კი იზრდება და აღწევს 9.4%. WaM სცენარში აქროლადი ემისიების წილის ცვლილება WeM სცენარის ანალოგიურია, მხოლოდ რაოდენობრივად შემცირებული.

ცხრილი 4.2.17. აქროლადი ემისიების წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის გარეშე)

სცენარი	აქროლადი ემისიების წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	16%	15%	14%	14%	14%	16%	18%
WeM	15%	11%	7%	7%	7%	8%	8%
WaM	11%	7%	2%	2%	2%	3%	4%

ცხრილი 4.2.18. აქროლადი ემისიების წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის ჩათვლით)

სცენარი	აქროლადი ემისიების წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050

WoM	21%	19%	17%	17%	17%	18%	20%
WeM	24%	16%	10%	10%	10%	11%	12%
WaM	15%	11%	4%	4%	6%	12%	-727%

4.3. კლიმატთან დაკავშირებული გრძელვადიანი ქმედება შენობების სექტორში

არსებული მდგომარეობა და პოლიტიკის მიმოხილვა

გამოიყოფა შენობების სხვადასხვა ტიპები, ენერჯიაზე მათი მოთხოვნისა და ენერჯიის გამოყენების მიხედვით. საქართველოში არსებული შენობების ფონდის ტიპოლოგია შემდეგნაირია:

ისტორიული - 1921 წლამდე აშენებულ შენობებს აქვთ შემდეგი მახასიათებლები – საყრდენი და არასაყრდენი სტრუქტურების ჭარბი თერმული მასა: ქვების ან აგურის სქელი კედლები, რომლებიც ახდენენ სითბოს ან სიგრილის აკუმულირებას ერთი დღიური პიკის განმავლობაში და გამოათავისუფლებენ მას მეორე დღიური პიკის დროს.

ადრეული საბჭოთა პერიოდი (1921-1937 წწ) - ამ პერიოდში ჯერ კიდევ არ იყო ჩამოყალიბებული ერთიანი მიდგომა. შენობების უმეტესობა ინდივიდუალურად იგეგმებოდა, საერთო სტილის გარეშე. ძირითადი გარემოსდაცვითი მახასიათებლებია: შენობების სარდაფები, საყრდენი კედლებისა და კარკასისთვის აგურის (ძირითადად 38 სმ) გამოყენება, ხის ძელები და იატაკი, ხის საყრდენი სტრუქტურები ერთ- ან ორსართულიანი შენობებისთვის, ხის/მინის სათბურები, სხვენი, დახრილი სახურავები, ერთმაგი ხის ფანჯრები, დახურული ან ღია ტიპის კიბეები, ძირითადად გამოყენებულია დაბალსართულიანი შენობების კონცეფცია.

სტალინის პერიოდი (1937-1956 წწ) - ძირითადი გარემო-მახასიათებლებია: პროექტირება და მშენებლობა რეგულაციების შესაბამისად, სარდაფები, საყრდენი კედლებისა და კარკასისთვის აგურის (მინიმუმ 38 სმ, ზოგიერთ შემთხვევაში 50 სმ) გამოყენება, რკინაბეტონის იატაკის/ჭერის ფილები, რკინაბეტონში ჩასმული სათბურები, სხვენი, დახრილი სახურავები, ერთმაგი ან ორმაგი (უფრო ცივ ადგილებში) ხის ფანჯრები, დახურული კიბეები, გამოყენებულია საშუალო და მაღალსართულიანი შენობების კონცეფცია.

ე.წ. ხრუშჩოვის პერიოდის ტიპური შენობები (1956-1969 წწ) - სტანდარტული 38 სმ აგურის ან ბლოკის გარე კედლის მქონე შენობები.

განვითარებული სოციალიზმის პერიოდი (1969-1990 წწ) - ამ პერიოდის მთავარი მახასიათებელი იგივეა, რაც ხრუშჩოვის პერიოდის, იმ განსხვავებით, რომ ჭერის სიმაღლე გაზრდილია 2.40-2.50 მ-დან 2.7-2.80 მ-მდე.

პოსტსაბჭოთა (მიმდინარე) - ძირითადი გარემო-მახასიათებლებია: 20 ან 30 სმ სისქის შენობის კარკასი, ძირითადად თბოგამტარი ბეტონისგან დამზადებული ღრუ ბლოკები, ორმაგი PVC კარ-ფანჯრები, სხვენის არარსებობა, სათბურის არარსებობა, ჰორიზონტალური გადახურვა.

სახლები/საცხოვრებელი კორპუსები (ყველა პერიოდი) - სახლის ტიპი შენობები შენობების ძირითად ტიპს წარმოადგენს საქართველოში სოფლად და ქალაქების ძველ უბნებში. მათი დიდი უმრავლესობა აშენებულია საბჭოთა პერიოდში, მეორე მსოფლიო ომის შემდეგ. განირჩევა სახლების რამდენიმე ძირითადი ტიპი შემდეგი სტრუქტურითა და მახასიათებლებით: ხის, აგურის/ბლოკის, ქვის და შერეული/რთული ტიპები.

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში წარმოდგენილია შენობების ზემოთ ჩამოთვლილი ტიპების ენერგეტიკული მაჩვენებლები და მათ მიახლოებითი წილი საქართველოს შენობების ფონდში (საცხოვრებელი სახლები).

ცხრილი 4.3.1. სახლების ტიპები (2)

ტიპი	ეფექტურობა	საერთო ფართობი	ენერგიაზე მოთხოვნა	პროცენტული წილი შენობების ფონდიდან
მრავალსართულიანი შენობები	კვტ.სთ/მ ² /წელიწადში	მ ²	კვტ.სთ/წელიწადში	%
ძველი (1921 წლამდე)	90-150 (საშუალო მოხმარება - 110)	3,811,128	666,947,370	11.7
ადრეული საბჭოთა პერიოდი: 1921-1937	150-250 (საშუალო მოხმარება - 200)			
სტალინის პერიოდი: 1937-1956	150-200 (საშუალო მოხმარება - 175)			
ე.წ. ხრუშჩოვის პერიოდი (1956-1969)	230-260 (საშუალო მოხმარება - 250)	24,984,060	6,495,855,652	76.7

განვითარებული სოციალიზმის პერიოდი: 1969- 1990	250-300 (საშუალო მოხმარება - 275)			
მიმდინარე (პოსტსაბჭოთა) პერიოდი	320-350 (საშუალო მოხმარება 340)	3,778,554	1,265,815,618	11.6
ჯამი / საშუალო	259	32,573,742	8,428,618,640	100
ტრადიციული სახლი	კვტ.სთ/ მ ² /წ	მ ²	კვტ.სთ/წ	%
ხის	შეწონილი საშუალო მოხმარება - 365	74,116,450	27,075,402,928	
აგურის				
ქვის				
სხვა ან რთული ტიპი				
ჯამი		74,116,450	27,075,402,928	100
მთლიანი ჯამი / საშუალო	333	106,690,192	35,504,021,568	-

შენიშვნა: შენობების მთლიანი ფონდიდან ტრადიციული სახლების წილი 69.5%-ია

შენობების საბაზისო საშუალო ენერგეტიკული მაჩვენებლები (კვტ.სთ/მ²) ემყარება GIZ-ის მხარდაჭერით ჩატარებულ კვლევას ენერგოეფექტურობა მშენებლობაში²⁰, შენობის თითოეულ ტიპში კომფორტის მინიმალური მოთხოვნილი დონის გათვალისწინებით. შენობების ტიპების მიხედვით გასათბობი ფართობების მითითებული წილი ემყარება საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის ანგარიშს „ენერჯის მოხმარება შინამეურნეობებში, 2017“, ენერჯის წლიური საშუალო სპეციფიკური მოხმარება და გასათბობი ფართობის საბოლოო წლიური მოთხოვნა ენერჯიაზე გამოთვლილი იქნა შენობების თითოეული ტიპისთვის (სულ 35,504,021,568 კვტ.სთ/წ).

ენერგოეფექტურობის პოტენციალი შენობების ტიპების მიხედვით

²⁰ ენერგოეფექტურობა მშენებლობაში – ქართულენაზე, 2017 ISBN 978-9941-0-9612; Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH Register offices Bonn and Eschborn, Germany Private Sector Development and Technical Vocational Education and Training South Caucasus 31a, Griboedov Street, 0108 Tbilisi, Georgia T + 995 322 201833 F + 995 322 201831 www.giz.de Authors: Brigit T Mayer, Khatuna Sichinava, Holger Reif, Nani Meparishvili

ენერგოეფექტურობის ღონისძიებების სპექტრი არსებული შენობების ფონდისთვის საქართველოს მოქმედი კანონმდებლობით, 2022 წლის შემდეგ აუცილებელი გახდება შენობების მინიმალური ენერგოეფექტურობის მიღწევა. ეს გულისხმობს შემდეგი ორი მოთხოვნის დაკმაყოფილებას: (ა) სტრუქტურებისა და სისტემების მინიმალური ეფექტურობა; და (ბ) მაქსიმალური დასაშვები წლიური ენერჯის მიწოდება 1 მ² კონდიციონერულ ფართობზე. ქვემოთ მოცემულია სარემონტო ღონისძიებების სცენარები - მინიმალური (მოთხოვნილი მინიმუმი), კარგი (საშუალო) და ძალიან კარგი (სანიმუშო). ღონისძიებების სპექტრი ვრცელდება ყველა მათგანზე, ხოლო მიღწეული დონე დამოკიდებულია მათ კომბინაციასა და გამოყენებაზე.

ცხრილი 4.3.2. ენერგოეფექტურობის ღონისძიებები

ენერგოეფექტურობის ღონისძიება	აღწერა
სახურავის (სხვენი) და სარდაფის იზოლაცია	გარე (უმჯობესია) ან შიდა იზოლაცია, როგორცაა ე.წ. მყარი ან მინერალური მატყლი, პერლიტის ფხვნილი, სხვა "მსუნთქავი" მასალა ან XPS, EPS
კედლების იზოლაცია	მინერალური ან მყარი მატყლით იზოლაცია, პერლიტის ბლოკი/ფხვნილი, სხვა "მსუნთქავი" მასალა, კომპლექსური ფასადის სისტემები, EPS და XPS სისტემები
ახალი ენერგოეფექტური კარ-ფანჯრების დაყენება	ორმაგი ან სამმაგი ფენის PVC, ალუმინის ან ხის კარ-ფანჯარა (ჰაერგაუმტარი)
ვენტილაცია	"პრანას" ტიპის, არხული ტიპის ან მსგავსი სითბოს აღდგენის სავენტილაციო დანადგარების დაყენება
გათბობა	ქვაბების (ბოილერების) შეცვლა, სისტემის გადაყვანა უფრო დაბალტემპერატურულ სითბოს წყაროებზე, რათა საკონდენსაციო ქვაბებმა მაქსიმალურად ეფექტურ რეჟიმში იმუშაოს, არაეფექტური შეშის ღუმელების ჩანაცვლება მაღალეფექტური ღუმელებით, მილების დათბუნება, წყლის ცირკულაციის ინვერტორული საქაჩის გამოყენება, შენობის ან უბნის ერთიანი გათბობა-გაგრილების სისტემის დაყენება.
გაგრილება	ეფექტური ინდივიდუალური გაგრილების დანადგარების გამოყენება, შენობის ან უბნის გამაგრილებლის დაყენება, დაბალტემპერატურული გადაწყვეტების გამოყენება, როგორცაა საჩრდილობლები, ხეების დარგვა.
განათება	ვარვარა და ფლუორესცენტული განათების შეცვლა LED-ით, შიდა და გარე განათების დიზაინის ოპტიმიზაცია,

ენერგოეფექტურობის ღონისძიება	აღწერა
	სინათლით დაბინძურების შემცირება (ზედმეტი განათების მოცილება).
სხვადასხვა/სხვა	ლიფტების და სხვა ენერგომომხმარებლების განახლება
განახლებადი ენერჯის წყაროები	ფოტოვოლტაიკების (PV), საყოფაცხოვრებო ცხელი წყლის (DHW) სისტემების, მიწის თბური ტუმბოების, ბიომასის ქვაბების (სადაც შესაძლებელია) გამოყენება

ღონისძიებები/გამოყენებადობა შენობების ტიპების მიხედვით

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში აღწერილია ღონისძიებების გამოყენებადობა შენობების ტიპების მიხედვით.

ცხრილი 4.3.3. ღონისძიებები შენობების ტიპების მიხედვით

ტიპი / სცენარი / ღონისძიებები	დამატებითი ღონისძიებები	დამატებითი ღონისძიებები	
ღონე	“კარგისთვის”	“მაღიან კარგისთვის”	
მრავალსართულიანი შენობები			
ძველი (1921 წლამდე)	<p>სახურავის (სხვენი) და სარდაფის თბოიზოლაცია - გარე (უმჯობესია) ან შიდა იზოლაცია, როგორცაა ე.წ. მყარი ან მინერალური მატყლი, პერლიტის ფხვნილი,</p>	<p>გამლიერებული ღონისძიებები (მაგ., კედლის ან სხვენის მეტი იზოლაცია ან უფრო ეფექტური ქვაბი)</p>	<p>სინათლით დაბინძურების შემცირება. მიწის თბური ტუმბოები, ბიომასა (სადაც შესაძლებელია)</p>

ტიპი / სცენარი / დონე	ლონისძიებები მინიმალური მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად და სავარაუდო გადაწყვეტები	დამატებითი ღონისძიებები "კარგისთვის"	დამატებითი ღონისძიებები "ძალიან კარგისთვის"
	<p>სხვა "მსუნთქავი" მასალა, ან EXPS, EPS</p> <p>კედლების თბოიზოლაცია (ძირითადად შიდა მხრიდან) - მინერალური ან მყარი მატყლით იზოლაცია სხვა "მსუნთქავი" მასალა, კომპლექსური ფასადის სისტემები, EPS და XPS სისტემები</p> <p>ახალი ენერგოეფექტური კარ-ფანჯრის დაყენება - ორმაგი ან სამმაგი ფენის PVC, ალუმინის ან ხის კარ-ფანჯარა (ჰაერგაუმტარი)</p> <p>ვენტილაცია - "პრანას" ტიპის ან მსგავსი სითბოს აღდგენის სავენტილაციო დანადგარების დაყენება (სადაც შესაძლებელია).</p> <p>გათბობა - ბოილერების შეცვლა, სისტემის გადაყვანა უფრო დაბალტემპერატურულ სითბოს წყაროებზე, რათა საკონდენსაციო ქვაბებში მაქსიმალურად ეფექტურ რეჟიმში</p>	<p>შიდა და გარე განათების დიზაინის ოპტიმიზაცია</p>	<p>შენობის ან უბნის ერთიანი გათბობა/გაგრილების სისტემების დაყენება</p>

ტიპი / სცენარი / ღონე	ღონისძიებები მინიმალური მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად და სავარაუდო გადაწყვეტები	დამატებითი ღონისძიებები "კარგისთვის"	დამატებითი ღონისძიებები "ძალიან კარგისთვის"
	<p>იმუშაოს, არაეფექტური შეშის ღუმელების ჩანაცვლება, მილების თბოიზოლაცია, წყლის ცირკულაციის ინვერტორული საქაჩის გამოყენება.</p> <p>გაგრილება - ეფექტური ინდივიდუალური გაგრილების დანადგარების გამოყენება.</p> <p>განათება - ვარვარა და ფლუორესცენტული განათების შეცვლა LED-ით.</p> <p>სხვადასხვა/სხვა - ენერგომომხმარებლების განახლება</p> <p>განახლებადი ენერჯის წყაროები - ფოტოვოლტაიკების, საყოფაცხოვრებო ცხელი წყლის (DHW) სისტემების გამოყენება.</p>		
ადრეული საბჭოთა პერიოდი: 1921-1937	<p>სახურავის (სხვენი) და სარდაფის თბოიზოლაცია</p> <p>გარე (უმჯობესია) ან შიდა იზოლაცია, როგორცაა ე.წ. მყარი ან</p>	<p>გამლიერებული ზომები (მაგ., კედლის ან სხვენის მეტი იზოლაცია ან უფრო</p>	<p>სინათლით დაბინძურების შემცირება.</p> <p>მიწის თბური ტუმბოები, ბიომასა</p>

ტიპი / სცენარი / დონე	ლონისძიებები მინიმალური მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად და სავარაუდო გადაწყვეტები	დამატებითი ღონისძიებები "კარგისთვის"	დამატებითი ღონისძიებები "ძალიან კარგისთვის"
	<p>მინერალური მატყლი, პერლიტის ფხვნილი, სხვა "მსუნთქავი" მასალა, ან EXPS, EPS</p> <p>კედლების თბოიზოლაცია - მინერალური ან მყარი მატყლით იზოლაცია სხვა "მსუნთქავი" მასალა, კომპლექსური ფასადის სისტემები, EPS და XPS სისტემები</p> <p><i>შენიშვნა: ხშირ შემთხვევაში მხოლოდ შიდა იზოლაციის გამოყენებაა შესაძლებელი ფასადის დეკორატიული ელემენტებიდან გამომდინარე</i></p> <p>ახალი ენერგოეფექტური კარ-ფანჯრის დაყენება - ორმაგი ან სამმაგი ფენის PVC, ალუმინის ან ხის კარ-ფანჯარა (ჰაერგაუმტარი)</p> <p>ვენტილაცია - "პრანას" ტიპის ან მსგავსი სითბოს აღდგენის სავენტილაციო</p>	<p>ეფექტური ქვაბი)</p> <p>შიდა და გარე განათების დიზაინის ოპტიმიზაცია.</p>	<p>(სადაც შესაძლებელია)</p> <p>შენობის ან უბნის ერთიანი გათბობა/გაგრილების სისტემების დაყენება</p>

ტიპი / სცენარი / დონე	ლონისძიებები მინიმალური მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად და სავარაუდო გადაწყვეტები	დამატებითი ღონისძიებები "კარგისთვის"	დამატებითი ღონისძიებები "ძალიან კარგისთვის"
	<p>დანადგარების დაყენება.</p> <p>გათბობა - ქვაბების (ბოილერების) შეცვლა, სისტემის გადაყვანა უფრო დაბალტემპერატურულ სითბოს წყაროებზე რათა საკონდენსაციო ქვაბებმა მაქსიმალურად ეფექტურ რეჟიმში იმუშაოს, არაეფექტური შეშის ღუმელების ჩანაცვლება, მილების თბოიზოლაცია, წყლის ცირკულაციის ინვერტორული საქაჩის გამოყენება.</p> <p>გაგრილება - ეფექტური ინდივიდუალური გაგრილების დანადგარების გამოყენება.</p> <p>განათება - ვარვარა და ფლუორესცენტული განათების შეცვლა LED-ით,</p> <p>სხვადასხვა/სხვა - ლიფტების და სხვა ენერგომომხმარებლების განახლება</p>		

ტიპი / სცენარი / ღონე	ღონისძიებები მინიმალური მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად და სავარაუდო გადაწყვეტები	დამატებითი ღონისძიებები "კარგისთვის"	დამატებითი ღონისძიებები "ძალიან კარგისთვის"
	განახლებადი ენერჯის წყაროები - ფოტოვოლტაიკების, საყოფაცხოვრებო ცხელი წყლის (DHW) სისტემების გამოყენება		
სტალინის პერიოდი: 1937-1956	<p>სახურავის (სხვენი) და სარდაფის თბოიზოლაცია - გარე (უმჯობესია) ან შიდა იზოლაცია, როგორცაა ე.წ. მყარი ან მინერალური მატყლი, პერლიტის ფხვნილი, სხვა "მსუნთქავი" მასალა, ან EXPS, EPS.</p> <p>კედლების თბოიზოლაცია - მინერალური ან მყარი მატყლით იზოლაცია, სხვა "მსუნთქავი" მასალა, კომპლექსური ფასადის სისტემები, EPS და XPS სისტემები</p> <p><i>შენიშვნა: უმეტეს შემთხვევაში ფასადის კედლების იზოლაცია დამონტაჟდება შიდა მხრიდან, ფასადის</i></p>	<p>გამლიერებული ზომები (მაგ., კედლის ან სხვენის მეტი იზოლაცია ან უფრო ეფექტური ქვაბი)</p> <p>გამლიერებული ზომები (მაგ., კედლის ან სხვენის მეტი იზოლაცია ან უფრო ეფექტური ქვაბი)</p> <p>შიდა და გარე განათების დიზაინის ოპტიმიზაცია.</p>	<p>სინათლით დაბინძურების შემცირება.</p> <p>მიწის თბური ტუმბოები, ბიომასა (სადაც შესაძლებელია)</p> <p>შენობის ან უბნის ერთიანი გათბობა/გაგრილების სისტემების დაყენება</p>

ტიპი / სცენარი / დონე	ლონისძიებები მინიმალური მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად და სავარაუდო გადაწყვეტები	დამატებითი ღონისძიებები "კარგისთვის"	დამატებითი ღონისძიებები "ძალიან კარგისთვის"
	<p><i>დეკორაციიდან გამომდინარე.</i></p> <p>ახალი ენერგოეფექტური კარ-ფანჯრის დაყენება - ორმაგი ან სამმაგი ფენის PVC, ალუმინის ან ხის კარ-ფანჯარა (ჰაერგაუმტარი)</p> <p>ვენტილაცია - "პრანას" ტიპის ან მსგავსი სითბოს აღდგენის სავენტილაციო დანადგარების დაყენება.</p> <p>გათბობა - ქვაბების (ბოილერების) შეცვლა, სისტემის გადაყვანა უფრო დაბალტემპერატურულ სითბოს წყაროებზე რათა საკონდენსაციო ქვაბებმა მაქსიმალურად ეფექტურ რეჟიმში იმუშაოს, არაეფექტური შეშის ღუმელების ჩანაცვლება, მილების თბოიზოლაცია, წყლის ცირკულაციის ინვერტორული საქაჩის გამოყენება, შენობის ან უბნის ერთიანი სისტემების დაყენება.</p>		

ტიპი / სცენარი / ღონე	ღონისძიებები მინიმალური მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად და სავარაუდო გადაწყვეტები	დამატებითი ღონისძიებები "კარგისთვის"	დამატებითი ღონისძიებები "ძალიან კარგისთვის"
	<p>გაგრილება - ეფექტური ინდივიდუალური გაგრილების დანადგარების გამოყენება, შენობის ან უბნის გამაგრილებლის დაყენება.</p> <p>განათება - ვარვარა და ფლუორესცენტული განათების შეცვლა LED-ით, დაბინძურება.</p> <p>სხვადასხვა/სხვა - ლიფტების და სხვა ენერგომომხმარებლების განახლება</p> <p>განახლებადი ენერჯის წყაროები - ფოტოვოლტაიკების, საყოფაცხოვრებო ცხელი წყლის (DHW) სისტემების გამოყენება.</p>		
<p>ე.წ. <i>ხრუშჩოვის</i> პერიოდი (1956-1969)</p> <p>განვითარებული სოციალიზმის პერიოდი: 1969-1990</p> <p>მიმდინარე (პოსტსაბჭოთა) პერიოდი</p>	<p>სახურავის (სხვენი) და სარდაფის თბოიზოლაცია - გარე (უმჯობესია) ან შიდა იზოლაცია, როგორცაა ე.წ. მყარი ან მინერალური მატყლი, პერლიტის ფხვნილი, სხვა "მსუნთქავი" მასალა, ან EXPS, EPS.</p>	<p>გამლიერებული ზომები (მაგ., კედლის ან სხვენის მეტი იზოლაცია ან უფრო ეფექტური ქვაბი)</p>	<p>სინათლით დაბინძურების შემცირება.</p> <p>მიწის თბური ტუმბოები, ბიომასა (სადაც შესაძლებელია)</p>

ტიპი / სცენარი / დონე	ლონისძიებები მინიმალური მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად და სავარაუდო გადაწყვეტები	დამატებითი ღონისძიებები "კარგისთვის"	დამატებითი ღონისძიებები "ძალიან კარგისთვის"
	<p>კედლების თბოიზოლაცია - ინერალური ან მყარი მატყლით იზოლაცია, სხვა "მსუნთქავი" მასალა, კომპლექსური ფასადის სისტემები, EPS და XPS სისტემები</p> <p><i>შენიშვნა: უმეტეს შემთხვევაში ფასადის კედლების იზოლაცია დამონტაჟდება შიდა მხრიდან, ფასადის დეკორაციიდან გამომდინარე.</i></p> <p>ახალი ენერგოეფექტური კარ-ფანჯრების დაყენება - ორმაგი ან სამმაგი ფენის PVC, ალუმინის ან ხის კარ-ფანჯარა (ჰაერგაუმტარი)</p> <p>ვენტილაცია - "პრანას" ტიპის ან მსგავსი სითბოს აღდგენის სავენტილაციო დანადგარების დაყენება.</p> <p>გათბობა - ქვაბების (ბოილერების) შეცვლა, სისტემის გადაყვანა უფრო</p>	<p>გამლიერებული ზომები (მაგ., კედლის ან სხვენის მეტი იზოლაცია ან უფრო ეფექტური ქვაბი)</p> <p>შიდა და გარე განათების დიზაინის ოპტიმიზაცია.</p>	<p>შენობის ან უბნის ერთიანი გათბობა/გაგრილების სისტემების დაყენება</p>

ტიპი / სცენარი / დონე	ლონისძიებები მინიმალური მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად და სავარაუდო გადაწყვეტები	დამატებითი ღონისძიებები "კარგისთვის"	დამატებითი ღონისძიებები "ძალიან კარგისთვის"
	<p>დაბალტემპერატურულ სითბოს წყაროებზე რათა საკონდენსაციო ქვაბებმა მაქსიმალურად ეფექტურ რეჟიმში იმუშაოს, არაეფექტური შეშის ღუმელების ჩანაცვლება, მილების თბოიზოლაცია, წყლის ცირკულაციის ინვერტორული საქაჩის გამოყენება, შენობის ან უბნის ერთიანი სისტემების დაყენება.</p> <p>გაგრილება - ეფექტური ინდივიდუალური გაგრილების დანადგარების გამოყენება, შენობის ან უბნის გამაგრილებლის დაყენება.</p> <p>განათება - ვარვარა და ფლუორესცენტული განათების შეცვლა LED-ით, დაბინძურება.</p> <p>სხვადასხვა/სხვა - ლიფტების და სხვა ენერგომომხმარებლების განახლება</p> <p>განახლებადი ენერჯის წყაროები -</p>		

ტიპი / სცენარი / დონე	ლონისძიებები მინიმალური მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად და სავარაუდო გადაწყვეტები	დამატებითი ღონისძიებები "კარგისთვის"	დამატებითი ღონისძიებები "ძალიან კარგისთვის"
	ფოტოვოლტაიკების, საყოფაცხოვრებო ცხელი წყლის (DHW) სისტემების გამოყენება.		
ტრადიციული სახლები			
<p>ყველა ტიპი:</p> <p>ხის, აგურის, ქვის, სხვა ან რთული ტიპი</p>	<p>სახურავის (სხვენი) და სარდავის თბოიზოლაცია - გარე (უმჯობესია) ან შიდა იზოლაცია, როგორცაა ე.წ. მყარი ან მინერალური მატყლი, პერლიტის ფხვნილი, სხვა "მსუნთქავი" მასალა, ან EXPS, EPS.</p> <p>კედლების თბოიზოლაცია - მინერალური ან მყარი მატყლით იზოლაცია, სხვა "მსუნთქავი" მასალა, კომპლექსური ფასადის სისტემები, EPS და XPS სისტემები</p> <p><i>შენიშვნა: უმეტეს შემთხვევაში ფასადის კედლების იზოლაცია დამონტაჟდება შიდა მხრიდან, ფასადის დეკორაციიდან გამომდინარე.</i></p>	<p>გამლიერებული ღონისძიებები (მაგ., კედლის ან სხვენის მეტი იზოლაცია ან უფრო ეფექტური ქვაბი)</p> <p>გამლიერებული ღონისძიებები (მაგ., კედლის ან სხვენის მეტი იზოლაცია ან უფრო ეფექტური ქვაბი)</p> <p>შიდა და გარე განათების დიზაინის ოპტიმიზაცია.</p>	<p>სინათლით დაბინძურების შემცირება.</p> <p>მიწის თბური ტუმბოები, ბიომასა (სადაც შესაძლებელია)</p> <p>შენობის ან უბნის ერთიანი გათბობა/გაგრილების სისტემების დაყენება</p>

ტიპი / სცენარი / დონე	ლონისძიებები მინიმალური მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად და სავარაუდო გადაწყვეტები	დამატებითი ღონისძიებები "კარგისთვის"	დამატებითი ღონისძიებები "ძალიან კარგისთვის"
	<p><u>ახალი ენერგოეფექტური კარ-ფანჯრის დაყენება</u> - ორმაგი ან სამმაგი ფენის PVC, ალუმინის ან ხის კარ-ფანჯარა (ჰაერგაუმტარი)</p> <p><u>ვენტილაცია</u> - "პრანას" ტიპის ან მსგავსი სითბოს აღდგენის სავენტილაციო დანადგარების დაყენება.</p> <p><u>გათბობა</u> - ქვაბების (ბოილერების) შეცვლა, სისტემის გადაყვანა უფრო დაბალტემპერატურულ სითბოს წყაროებზე რათა საკონდენსაციო ქვაბებმა მაქსიმალურად ეფექტურ რეჟიმში იმუშაოს, არაეფექტური შეშის ღუმელების ჩანაცვლება, მილების თბოიზოლაცია, წყლის ცირკულაციის ინვერტორული საქაჩის გამოყენება, შენობის ან უბნის ერთიანი სისტემების დაყენება.</p>		

ტიპი / სცენარი / ღონისძიებები	ლონისძიებები მინიმალური მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად და სავარაუდო გადაწყვეტები	დამატებითი ღონისძიებები "კარგისთვის"	დამატებითი ღონისძიებები "ძალიან კარგისთვის"
	<p>გაგრძელება - ეფექტური ინდივიდუალური გაგრძელების დანადგარების გამოყენება, შენობის ან უბნის გამაგრებლის დაყენება.</p> <p>განათება - ვარვარა და ფლუორესცენტული განათების შეცვლა LED-ით, დაბინძურება.</p> <p>სხვადასხვა/სხვა - ლიფტების და სხვა ენერგომომხმარებლების განახლება</p> <p>განახლებადი ენერჯის წყაროები - ფოტოვოლტაიკების, საყოფაცხოვრებო ცხელი წყლის (DHW) სისტემების გამოყენება.</p>		

სახელმწიფო პოლიტიკა

საქართველომ აიღო პასუხისმგებლობა, რომ მოახდინოს კანონმდებლობის ჰარმონიზება ევროპულ კანონმდებლობასთან. საქართველოსა და ევროკავშირს შორის ხელმოწერილი ასოცირების შეთანხმება გულისხმობს შენობების ეფექტურობის შესახებ ევროპული დირექტივის (EPBD) გადმოტანას. 2020 წელს საქართველომ მიიღო კანონი „შენობების ენერგოეფექტურობის შესახებ“.

საქართველოში ამჟამად არსებული შენობების უმრავლესობა აშენებულია საბჭოთა პერიოდში, 1921-1990 წლებში. ამ შენობათა ეფექტურობა სხვადასხვაგვარია, თუმცა დღევანდელი გადასახედიდან ყველა მათგანის ეფექტურობა ძალიან დაბალია

(საშუალოდ, 100-იდან 275 კვტს/მ²-მდე წელიწადში). ახალი შენობების (1991 წლის შემდეგ აშენებული) ეფექტურობა კიდევ უფრო დაბალია. საქართველოს მთავრობამ აიღო პასუხისმგებლობა, მართოს ახალი და უკვე არსებული შენობების ეფექტურობა, რაც ასახულია შესაბამის კანონში “შენობების ენერგოეფექტურობის შესახებ”. ქვეყანა გეგმავს სრულად გადმოიღოს ევროპული დირექტივა შენობების ეფექტურობის შესახებ და მომდევნო ათწლეულებში ეს მნიშვნელოვან ცვლილებებს გამოიწვევს მშენებლობის სექტორში, ასევე არსებული შენობების ექსპლუატაციაში. პოლიტიკა ითვალისწინებს სახელმწიფო სტრუქტურის შექმნას, რომელიც მონიტორინგს გაუწევს შენობების ეფექტურობას ქვეყანაში, მართავს შენობებთან დაკავშირებულ მონაცემებს და ანგარიშს ჩააბარებს „ენერგეტიკული გაერთიანების“ სამდივნოს.

გარდა მარეგულირებელი პოლიტიკისა, საქართველოს მთავრობა, როგორც შენობების ყველაზე დიდი მესაკუთრე, კონცენტრირებული იქნება საკუთარი შენობების ენერგოეფექტურ ექსპლუატაციაზე. ზემოთ აღნიშნული კანონის თანახმად, ყოველწლიურად საჯარო შენობების 1% უნდა განახლდეს ისე, რომ მიღწეულ იქნას ენერგოეფექტურობის ახალი ნორმა.

ახალი კანონის მოქმედება გავლენას მოახდენს არსებული შენობების ბაზარზეც, ისე რომ მყიდველები და პოტენციური დამქირავებლები სრულად იქნებიან ინფორმირებული იმ ფართების ენერგოეფექტურობის შესახებ, რომლებსაც ყიდულობენ ან ქირაობენ.

საქართველოში EPBD-ის გადმოღებით დაგეგმილი ცვლილებები (2022 წლის ივლისიდან) შეჯამებულია ქვემოთ:

არსებული შენობები	ახალი შენობები, რომელთა გასათბობი ფართიც აღემატება 50მ ² -ს
<ul style="list-style-type: none"> - ყველა გაყიდულ ან გაქირავებულ შენობას ექნება ენერგოეფექტურობის სერტიფიკატი - ყველა განცხადებაში/რეკლამაში განთავსდება ინფორმაცია შენობის ენერგოეფექტურობის კლასის შესახებ - შენობების მესაკუთრეები პერიოდულად შეამოწმებენ შენობების სისტემებს (უმეტესად ქვაბებს), რათა უზრუნველყოფილი იყოს დაყენებული მოწყობილობების ეფექტურობის პარამეტრების შენარჩუნება - არსებული შენობების სულ ცოტა 1% განახლდება ენერგოეფექტურობის ახალი ნორმების შესაბამისად 	<ul style="list-style-type: none"> - ექნებათ მინიმალური ენერგოეფექტურობა (კვტს/მ² გასათბობ ფართობზე) - დააკმაყოფილებენ მინიმალურ მოთხოვნებს ცალკეული სამშენებლო სისტემებისა და სამშენებლო მასალის მიმართ (ქვაბი, კარკასი, განახლებადი ენერგიები, გამათბობელი და სხვ.)

– შენობები, რომლებიც დაექვემდებარებიან სერიოზულ განახლებას, სრულად დააკმაყოფილებენ ენერგოეფექტურობის ნორმებს.	
---	--

EPBD-ის დაგეგმილი გადმოტანა შესაძლებელი იქნება არსებული სამშენებლო ტექნოლოგიების გაუმჯობესების ან უფრო ფართო გამოყენების და ახლების დანერგვის საშუალებით. გრძელი ნუსხიდან იმ ტექნოლოგიებისა, რომლებიც გაუმჯობესდება ან უფრო ფართოდ დაინერგება, მთავარ როლს შეასრულებს შემდეგი:

ტექნოლოგია/ღონისძიება	შინაარსი
შენობის კარკასის მახასიათებლების გაუმჯობესება: სახურავის (სხვენი), ფასადის, კედლების და სარდაფის თბოიზოლაცია, ახალი ენერგოეფექტური კარ-ფანჯრის დაყენება:	ეს გულისხმობს თბოიზოლაციის უფრო სქელი ფენების ან უკეთესი მასალის გამოყენებას. გარე (უმჯობესია) ან შიდა იზოლაცია, როგორცაა: ე.წ. მყარი ან მინერალური მატყლი, პერლიტის ბლოკი ან ფხვნილი, სხვა „მსუნთქავი“ მასალა ან XPS, EPS კომპლექსური ფასადის სისტემები, ორმაგი ან სამმაგი ფენის PVC, ალუმინის ან ხის კარ-ფანჯარა (ჰაერგაუმტარი). არსებული შენობების განახლების შემთხვევაში, შესაძლებელია დამატებითი თბოიზოლაცია ფასადზე ან, თუ შენობას კულტურული ძეგლის სტატუსი აქვს - შიდა სივრცეში.
სავენტილაციო სისტემა:	შესაძლებელია დამატებითი ერთეულების დაყენება არასაკმარისი განიავების შემთხვევაში, მექანიკური ან შერეული რეჟიმის სავენტილაციო სისტემების დაყენება ბუნებრივი სისტემების ნაცვლად, სადაც შესაძლებელია. ასევე, არსებული სავენტილაციო სისტემების შემთხვევაში, ვენტილატორები, თბოგამცვლელები ან რადიატორები შეიძლება შეიცვალოს უფრო თანამედროვე და ეფექტურით, სისტემის ზოგადი სტრუქტურის შეუცვლელად.
გათბობა/გაგრილება:	ქვაბების (ბოილერების) შეცვლა, სისტემის გადაყვანა უფრო დაბალტემპერატურულ სითბოს წყაროებზე, დაბალეფექტური შეშის ღუმელების შეცვლა, მილების თბოიზოლაცია, წყლის ცირკულაციის ინვერტორული საქაჩის გამოყენება, შენობის ან უბნის ერთიანი გათბობა-გაგრილების სისტემის დაყენება, ეფექტური ინდივიდუალური გამაგრილებელი დანადგარების გამოყენება, შენობის ან უბნის გამაგრილებლის დაყენება. ამას გარდა, თუ მთლიანი სისტემა არ გამოიცვლება,

	ცალკეული კომპონენტები შეიძლება შეიცვალოს უფრო ეფექტურებით.
განათება	ვარვარა და ფლუორესცენტული განათების შეცვლა LED-ით, შიდა და გარე განათების დიზაინის შეცვლა, სინათლით დაბინძურების შემცირება.
ენერჯის მომხმარებელი სისტემები	ლიფტების, ქურების, საშრობების, სარეცხი მანქანების, მაცივრების, ჭურჭლის სარეცხი მანქანების და სხვა ენერგომომხმარებლების განახლება.
ადგილზე ენერჯის გამომუშავება განახლებადი წყაროებიდან	ფოტოვოლტაიკების, საყოფაცხოვრებო ცხელი წყლის (DHW) სისტემების, მიწის თბური ტუმბოების დაყენება, ბიომასის გამოყენება (სადაც შესაძლებელია)

დამატებითი ღონისძიებების პოლიტიკა

უკვე დამტკიცებული სახელმწიფო პოლიტიკა მნიშვნელოვნად იმოქმედებს ახალი შენობების სეგმენტზე და შეამცირებს CO₂-ის ემისიებს ახალი შენობებიდან. არსებულ საჯარო და კერძო შენობებზე ეს ნაკლებ გავლენას მოახდენს, რადგან მათი ეფექტურობა გაუმჯობესდება უმეტესად მხოლოდ განახლების შემთხვევაში. დამატებით ღონისძიებებად შეიძლება გამოყენებულ იქნას იგივე ტექნოლოგიები, რამდენიმე მაღალტექნოლოგიური ვარიანტის დამატებით (მაგ., ულტრა-დაბალი წნევის ბუნებრივი ვენტილაცია ან ძვირადღირებული მიწის თბური ტუმბოები). უმეტეს შემთხვევებში, ეს შეიძლება იყოს იგივე ტექნოლოგიები (ზემოთ ცხრილში მოცემული), მაგრამ უფრო ძვირად ღირებული, და შესაბამისი სამაგალითო ეფექტურობის მახასიათებლებით. მაგალითად, კედლები შეიძლება უკეთესად იქნას თბოიზოლირებული, ვიდრე ამას მინიმალური ნორმა მოითხოვს, ან გამაგრებლებს ჰქონდეთ უკეთესი ეფექტურობა. შედეგად, ახალ ან განახლებულ შენობებს ექნებათ “A” ან “B” ენერგოეფექტურობის ეტიკეტი “C”-ს ნაცვლად, რომელიც მინიმალურ მოთხოვნას შეესაბამება.

თუმცა, ზემოთ განხილული დაგეგმილი ღონისძიებები უმეტესად შეეხება ახალ და გენერალურად განახლებულ შენობებს. საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს მიერ ჩატარებული კვლევის მიხედვით, ხარჯის ზრდა ახალი შენობის ყოველ კვადრატულ მეტრ ფართობზე იქნება 30 აშშ დოლარი. არსებული შენობების განახლებისთვის, მოსალოდნელია ხარჯების დაახლოებით ორჯერ მეტად გაზრდა. ენერგოეფექტური განახლების მთლიანი ხარჯი, საქართველოს მშენებლობის ზოგადი პრაქტიკიდან გამომდინარე, მერყეობს 200-დან 400 დოლარამდე კვ. მეტრზე,

შენობის ტიპიდან გამომდინარე. ეს ნიშნავს, რომ არსებული შენობების მეკატრონეთა უმეტესობა გააუმჯობესებს ენერგოეფექტურობას კუთვნილ შენობებში მხოლოდ მაშინ, როცა დაგეგმილი ექნებათ განახლება. ამგვარად, CO₂-ის დამატებითი შემცირების მისაღწევად (იმის გარდა, რაც უკვე დაგეგმილია EPBD-ის გადმოღების ფარგლებში), აუცილებელია დაინერგოს ენერგოეფექტური პროგრამები დაფინანსებული კომპონენტებით. ეს შეიძლება იყოს როგორც სახელმწიფოს, ისე დონორების მიერ დაფინანსებული ენერგოეფექტურობის სესხები და გრანტები. ასეთ შემთხვევაში, შენობების მთელი ბაზა შეიძლება განახლდეს ენერგოეფექტურობის იმავე დონემდე, რომელიც მოთხოვნილია ახალი და განახლებული შენობებისთვის.

სათბურის გაზების ემისიების არსებული პროფილი და დინამიკა

სათბურის გაზების ემისიები შენობების სექტორში ქვეკატეგორიების მიხედვით მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში 4.3.4 (საქართველოს სათბურის გაზების ეროვნული ინვენტარიზაციის ანგარიშის მიხედვით). საყოფაცხოვრებო სექტორი დომინანტი ქვეკატეგორია IPCC-ის 1A4 კატეგორიაში, და 2017 წლისთვის 73%-ს იკავებს, ხოლო კომერციული და სოფლის მეურნეობის ქვესექტორებიდან სათბურის გაზების ემისიები შესაბამისად 16%-ს და 11%-ს შეადგენს.

ცხრილი 4.3.4. სათბურის გაზების ემისიები შენობების სექტორში (გგ CO₂-ეკვ)

წელი	1A4a - კომერციული	1A4b - საყოფაცხოვრებო	1A4c - სოფლის მეურნეობა / სატყეო მეურნეობა/ თევზრეწვა	სულ 1A4
1990	1090	3812	524	5,427
1995	126	675	275	1,076
2000	181	1064	182	1,427
2005	124	680	280	1,084
2010	226	1,184	307	1,717
2011	373	1,281	330	1,984
2012	562	1,210	74	1,846
2013	270	1,278	32	1,579
2014	466	1,367	25	1,859
2015	413	1,542	38	1,993
2016	415	1,722	69	2,206
2017	419	1,895	293	2,608

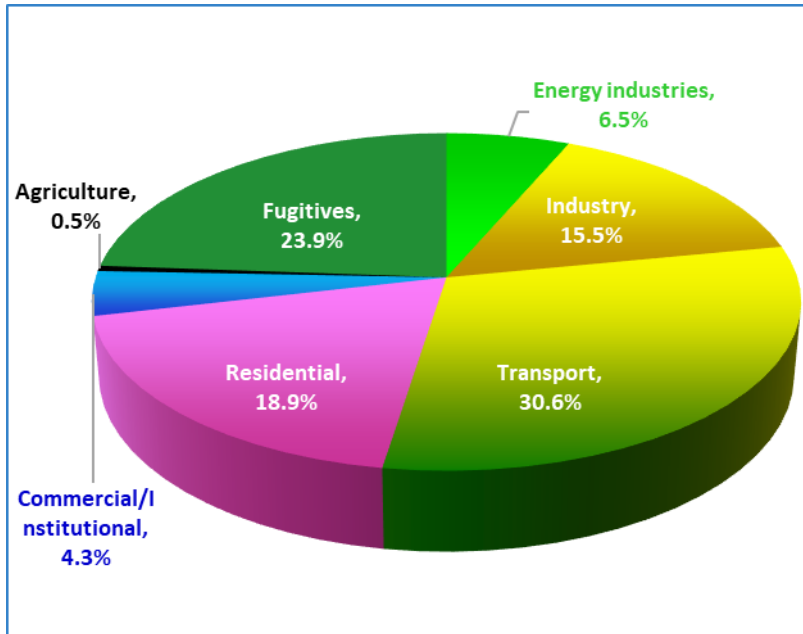
2019 წელს ენერგეტიკის სექტორში შენობებზე მოდის ემისიების 25%-ზე მეტი (4.9% კომერციულ/ინსტიტუციურ და 21.2% საყოფაცხოვრებო შენობებზე), როგორც ეს ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში.

ცხრილი 4.3.5. საბოლოო მოხმარების სექტორების წილი ენერგეტიკის სექტორის ემისიებში

წელი	ბოლო მოხმარების სექტორი					
	ენერგონდუსტიკა	მრეწველობა	ტრანსპორტი	კომერციული / ინსტიტუციური	საყოფაცხოვრებო	სოფლის მეურნეობა
2013	14.8%	21.9%	42.1%	3.9%	16.9%	0.5%
2014	14.5%	18.2%	44.8%	5.9%	16.2%	0.3%
2015	15.5%	16.5%	45.6%	4.8%	17.2%	0.4%
2016	12.6%	14.7%	48.9%	4.6%	18.5%	0.8%
2017	12.7%	16.5%	44.6%	4.8%	20.7%	0.8%
2018	11.8%	17.0%	45.8%	4.6%	20.1%	0.6%
2019	15.4%	16.7%	41.3%	4.9%	21.2%	0.6%

შენობების სექტორის სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო წილის შეფასება ეროვნულ ემისიებში 2050 წლისთვის

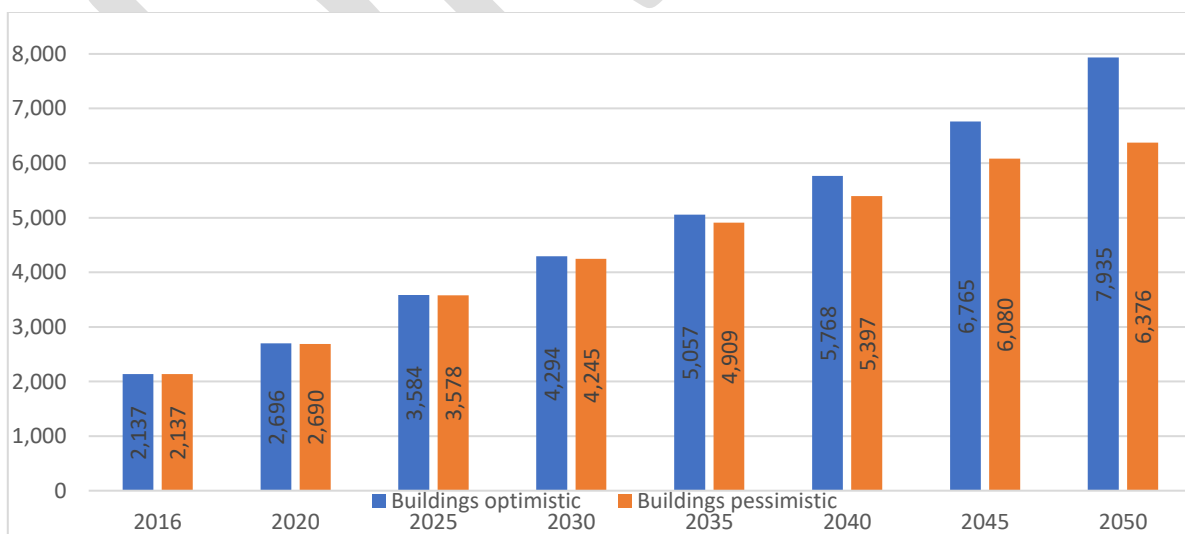
ენერგეტიკის სექტორში სათბურის გაზების ემისიების განაწილება არსებითად შეიცვლება ისტორიული პერიოდის ბოლო წლიდან (ანუ 2019 წ.) 2050 წლამდე. შერბილების ღონისძიებების გათვალისწინების გარეშე (საბაზისო სცენარი) საყოფაცხოვრებო სექტორის წილი მნიშვნელოვნად გაიზრდება ენერგეტიკის სექტორში, 20.7%-დან (2017 წელს) 18.9%-მდე (2050 წლისთვის). შინამეურნეობების გაზრდილი რაოდენობა, არსებული ტექნოლოგიების გამოყენებასთან ერთად, განაპირობებს ემისიების აღნიშნულ ზრდას საბაზისო სცენარში.



ნახ. 4.3.1. სათბურის გაზების ემისიების წილი საბოლოო მოხმარების სექტორების მიხედვით 2050 წელს

სათბურის გაზების სავარაუდო სამომავლო ტრექტორიების დიაპაზონი საბაზისო (WoM) სცენარისთვის

ქვემოთ მოყვანილი გრაფიკი ასახავს საქართველოში შენობების სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიის პროგნოზირებულ ზრდას 2016 წლიდან 2050 წლამდე. 2050 წლისთვის მოსალოდნელია, რომ შენობების სექტორების (კომერციული/ინსტიტუციური და საყოფაცხოვრებო სექტორები) სათბურის გაზების ემისიები მიაღწევს 7,935 გგ CO₂ექ-ს ოპტიმისტური სცენარით და 6,375 გგ CO₂ექ-ს პესიმისტური სცენარით.



ნახ. 4.3.2. შენობების სექტორის სათბურის გაზების ემისიები 2050 წლისთვის ოპტიმისტური WoM და პესიმისტური WoM სცენარების შემთხვევაში

**სახელმძღვანელო პრინციპები 2050 წლისთვის და ტრანსფორმაციის გზები.
ტექნოლოგიური საჭიროებების შეფასება**

2050 წლისთვის შენობებიდან სათბურის გაზების ემისიები განპირობებულია ეკონომიკური ზრდით და მისგან გამომდინარე ენერჯიაზე მოთხოვნით. მოსალოდნელია, რომ საქართველო 2050 წლამდე გააგრძელებს 5%-ზე მაღალ ეკონომიკურ ზრდას, მთლიანობაში გაფართოვდება ეკონომიკური აქტივობა და მსგავსი პროპორციით გაიზრდება ეკონომიკის მოთხოვნა ენერჯიაზე. ეკონომიკური ზრდა, ენერჯიაზე მოთხოვნა და სათბურის გაზების ემისიები მჭიდრო კორელაციაშია, ვინაიდან არსებული ეკონომიკური პრაქტიკა და ტექნოლოგია წიაღისეულ საწვავზეა დამოკიდებული. ამრიგად, 2050 წლამდე ემისიების ზრდა გაგრძელდება, თუ არ განხორციელდა სექტორული და ეროვნული პოლიტიკა და პრაქტიკა და მაღალეფექტური ტექნოლოგიები ფართოდ არ დაინერგა ქვეყანაში.

ეკონომიკის დეკარბონიზაცია ტექნოლოგიების გადაცემით ყველა სექტორში, ქცევის ცვლილებები კლიმატმეგობრულ პრაქტიკებზე გადასვლით და ეროვნული რეგულირება ხელს შეუწყობს გარდამქმნელი ცვლილებების განხორციელებას საქართველოში კლიმატნიეტრალურობის მიმართულებით.

საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის

სათბურის გაზების ემისიების WoM სცენარი მოიაზრებს შენობების სექტორის განვითარებას შერბილების ღონისძიებების გატარების გარეშე. ამ სცენარით, სათბურის გაზების მთლიანი ემისიები 2030 და 2040 წლისთვის მიაღწევს დაახლოებით 4,294 გგ CO₂-ეკვ-ს და 5,768 გგ CO₂-ეკვ-ს შესაბამისად, ოპტიმისტური მიდგომის შემთხვევაში, და 4,245 CO₂-ეკვ-ს და 5,397 CO₂-ეკვ-ს შესაბამისად, პესიმისტური მიდგომის შემთხვევაში.

ცხრილი **Error! No text of specified style in document.** სათბურის გაზების ემისიის საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის WoM სცენარების შემთხვევაში

წელი	ოპტიმისტური მიდგომა	1990 წლის დონის პროცენტი	პესიმისტური მიდგომა	1990 წლის დონის პროცენტი
	Gg CO ₂ -ეკვ	%	Gg CO ₂ -ეკვ	%
1990	4,902		4,902	
2030	4,294	88	4,245	87
2040	5,768	118	5,397	110

WeM სცენარში გათვალისწინებულია შენობების სექტორის განვითარება მიღებული ან დაგეგმილი შერბილების ღონისძიებებით. სათბურის გაზების ემისიები 2030 და 2040

წლებისთვის სავარაუდოდ მიაღწევს დაახლოებით 4,405 გგ CO₂-ეკვ-ს და 5,405 გგ CO₂-ეკვ-ს, შესაბამისად, ოპტიმისტური მიდგომით, და 4,374 გგ CO₂-ეკვ-ს და 5,193 გგ CO₂-ეკვ-ს შესაბამისად პესიმისტური მიდგომით.

ცხრილი **Error! No text of specified style in document.** სათბურის გაზების ემისიის საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის WeM სცენარების შემთხვევაში

წელი	ოპტიმისტური მიდგომა	1990 წლის დონის პროცენტი	პესიმისტური მიდგომა	1990 წლის დონის პროცენტი
	გგ CO ₂ -ეკვ	%	გგ CO ₂ -ეკვ	%
1990	4,902		4,902	
2030	4,405	90	4,374	89
2040	5,405	110	5,173	106

WaM სცენარში გათვალისწინებულია შენობების სექტორის განვითარება დამატებითი შერბილების ღონისძიებებით, რომლებიც პირობითია და დამოკიდებულია დაფინანსების შესაძლებლობებსა და გლობალური ბაზრის განვითარების ტენდენციებზე. ამ სცენარის მიხედვით, შენობებიდან სათბურის გაზების ემისიები 2030 და 2040 წლებისთვის მიაღწევს დაახლოებით 3,971 გგ CO₂-ეკვ-ს და 3,189 გგ CO₂-ეკვ-ს შესაბამისად ოპტიმისტური მიდგომის შემთხვევაში და 3,914 გგ CO₂-ეკვ-ს და 3,354 გგ CO₂-ეკვ-ს პესიმისტური მიდგომის შემთხვევაში.

ცხრილი **Error! No text of specified style in document.** სათბურის გაზების ემისიის საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის WaM სცენარების შემთხვევაში

ელი	ოპტიმისტური მიდგომა	1990 წლის დონის პროცენტი	პესიმისტური მიდგომა	1990 წლის დონის პროცენტი
	გგ CO ₂ -ეკვ	%	გგ CO ₂ -ეკვ	%
1990	4,902		4,902	
2030	3,971	81	3,914	80
2040	3,189	65	3,354	68

სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი. შერბილების სცენარები (WeM და WaM)

ზემოთ აღწერილი 2030 და 2040 წლების ძირითადი ეტაპების გათვალისწინებით, შენობების სექტორიდან ემისიები WeM სცენარის შემთხვევაში მნიშვნელოვნად შემცირდება საბაზისო სცენართან შედარებით. ქვემოთ მოყვანილი გრაფიკი ასახავს საქართველოში შენობების სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიების პროგნოზირებულ ზრდას 2016 წლიდან 2050 წლამდე, ქვეყანაში მიღებული და დაგეგმილი შერბილების ძირითადი პოლიტიკური ზომების გათვალისწინებით.

მოსალოდნელია, რომ 2050 წლისთვის შენობების სექტორიდან სათბურის გაზების მთლიანი ემისიები WeM სცენარის შემთხვევაში მიაღწევს 6,473 გგ CO₂ეკ-ს (საბაზისო სცენარით გათვალისწინებული 7,935 გგ CO₂ეკ-იდან) ოპტიმისტური სცენარით და 5,906 გგ CO₂ეკ-ს (6,376 გგ CO₂ეკ-იდან) პესიმისტური სცენარით.

პოლიტიკისა და ღონისძიებების გავლენა აისახება განსხვავებაში საბაზისო და შერბილების სცენარებს შორის. 2050 წლისთვის, ოპტიმისტური სცენარით სათბურის გაზების ემისიების წლიური ზემოქმედებაა 1,461 გგ CO₂-ეკვ. პესიმისტურ სცენარში, ეს რიცხვი მცირდება 469 გგ CO₂-ეკვ-ამდე.



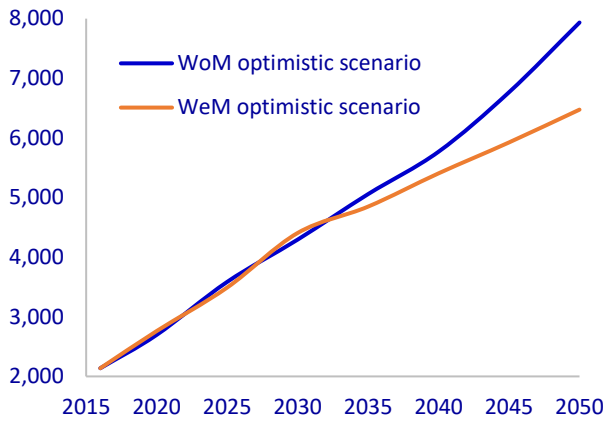
ნახ. 4.3.3. შენობების სექტორის სათბურის გაზების ემისიები 2050 წლისთვის ოპტიმისტური WeM და პესიმისტური WeM სცენარების შემთხვევაში

ცხრილში 4.3.9 მოცემულია შენობების სექტორისთვის შერბილების WeM სცენარით გათვალისწინებული პოლიტიკისა და ღონისძიებების გავლენა (სხვაობა WoM და WeM სცენარის სათბურის გაზების ემისიებს შორის).

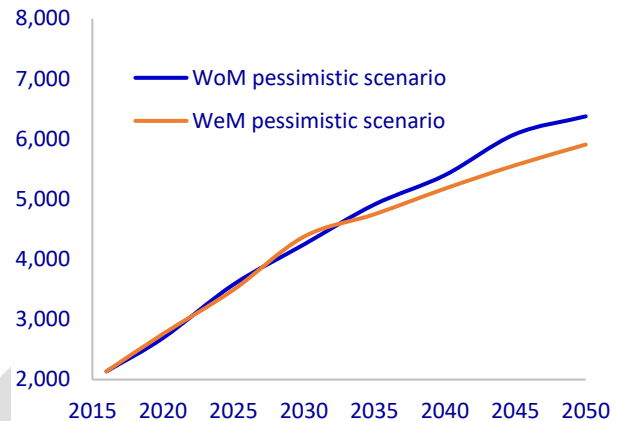
ცხრილი 4.3.9. პოლიტიკისა და ღონისძიებების გავლენა WeM სცენარებისთვის

სცენარი	სხვაობა WoM და WeM სცენარებს შორის, გგ CO ₂ -ეკვ
---------	---

	2016	2025	2035	2040	2045	2050
(WoM – WeM) ოპტიმისტური სცენარი	0	95	210	363	841	1,461
(WoM – WeM) პესიმისტური სცენარი	0	87	162	224	517	469



ნახ. 4.3.4. სათბურის გაზების ემისიები ოპტიმისტური WoM და WeM სცენარებისთვის



ნახ. 4.3.5. სათბურის გაზების ემისიები პესიმისტური WoM და WeM სცენარებისთვის

შერბილების WeM სცენარით გათვალისწინებული ტექნოლოგიები და დაშვებები

შერბილების სცენარი (WeM) აგებულია საბაზისო სცენარიდან (WoM) იმ პოლიტიკისა და ღონისძიებების ეფექტის გათვალისწინებით, რომლებიც მიიღება და იგეგმება ქვეყანაში. ეს განსაზღვრება გულისხმობს, რომ WoM სცენარით გათვალისწინებული ყველა პოლიტიკა და ღონისძიება ასევე გათვალისწინებულია WeM-ში, იმ ტექნოლოგიებთან ერთად, რომლებიც გამოყენებული იქნება აღნიშნული პოლიტიკისა და ღონისძიებების განხორციელების შედეგად.

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში წარმოდგენილია ინფორმაცია შერბილების სცენარში გათვალისწინებული ახალი ტექნოლოგიების შესახებ.

ცხრილი 4.3.10. WeM სცენარში გათვალისწინებული დამატებითი ტექნოლოგიები

ტექნოლოგიები	საწვავი	ეფექტურობა (მოხმარებული ენერჯია/მ ²)
საყოფაცხოვრებო გათბობა: ელექტროენერჯიის ჰაერის თბური ტუმბო - გაუმჯობესებული	ელექტროენერჯია	2.642

ტექნოლოგიები	საწვავი	ეფექტურობა (მოხმარებული ენერჯია/მ ²)
საყოფაცხოვრებო გათბობა: ელექტროენერჯიის მიწის თბური ტუმბო - სტანდარტული	ელექტროენერჯია	3.100
საყოფაცხოვრებო გათბობა: ბუნებრივი გაზის ინდივიდუალური - გაუმჯობესებული	ბუნებრივი გაზი	0.870
საყოფაცხოვრებო გათბობა: ბუნებრივი გაზის ინდივიდუალური - უკეთესი	ბუნებრივი გაზი	0.960
საყოფაცხოვრებო გათბობა: პირველადი მყარი ბიოსაწვავის ინდივიდუალური - სტანდარტული	ბიომასა	0.500
საყოფაცხოვრებო გათბობა: პირველადი მყარი ბიოსაწვავის ინდივიდუალური - გაუმჯობესებული	ბიომასა	0.700
საყოფაცხოვრებო გაგრილება: ელექტროენერჯიის ჰაერის თბური ტუმბო - სტანდარტული	ელექტროენერჯია	3.810
საყოფაცხოვრებო გაგრილება: ელექტროენერჯიის ჰაერის თბური ტუმბო - გაუმჯობესებული	ელექტროენერჯია	4.100
საყოფაცხოვრებო გაგრილება: ელექტროენერჯიის ჰაერის თბური ტუმბო - უკეთესი	ელექტროენერჯია	6.450
საყოფაცხოვრებო გაგრილება: ელექტროენერჯიის მიწის თბური ტუმბო - სტანდარტული	ელექტროენერჯია	4.161
კომერციული გაგრილება: ელექტროენერჯიის ჰაერის თბური ტუმბო - გაუმჯობესებული	ელექტროენერჯია	55.373
კომერციული გაგრილება: ელექტროენერჯიის ჰაერის თბური ტუმბო - მოწინავე	ელექტროენერჯია	68.066
კომერციული გაგრილება: ელექტროენერჯიის მიწის თბური ტუმბო - გაუმჯობესებული	ელექტროენერჯია	351.140

ტექნოლოგიები	საწვავი	ეფექტურობა (მოხმარებული ენერჯია/მ ²)
კომერციული გაგრილება: ელექტროენერჯიის ცენტრალური კონდიციონერი - გაუმჯობესებული	ელექტროენერჯია	45.991
კომერციული გაგრილება: ელექტროენერჯიის ცენტრალური კონდიციონერი - მოწინავე	ელექტროენერჯია	97.501
კომერციული გაგრილება: ელექტროენერჯიის ცენტრიფუგული გამაგრილებელი (ჩილერი) - გაუმჯობესებული	ელექტროენერჯია	23.455
კომერციული გაგრილება: ელექტროენერჯიის ცენტრიფუგული გამაგრილებელი (ჩილერი) - მოწინავე	ელექტროენერჯია	28.974
კომერციული გაგრილება: ელექტროენერჯიის Scroll, Recip ან ხრახნიანი ჩილერი - გაუმჯობესებული	ელექტროენერჯია	46.911
კომერციული გაგრილება: ელექტროენერჯიის Scroll, Recip ან ხრახნიანი ჩილერი - მოწინავე	ელექტროენერჯია	53.809
კომერციული გაგრილება: ელექტროენერჯიის სახურავის კონდიციონერი - გაუმჯობესებული	ელექტროენერჯია	67.147
კომერციული გაგრილება: ელექტროენერჯიის სახურავის კონდიციონერი - მოწინავე	ელექტროენერჯია	180.284
კომერციული გაგრილება: ელექტროენერჯიის კედლის/ფანჯრის კონდიციონერი - გაუმჯობესებული	ელექტროენერჯია	17.976
კომერციული გაგრილება: ელექტროენერჯიის კედლის/ფანჯრის კონდიციონერი - მოწინავე	ელექტროენერჯია	27.437
კომერციული გათბობა: ელექტროენერჯიის ჰაერის თბური ტუმბო - გაუმჯობესებული	ელექტროენერჯია	33.619
კომერციული გათბობა: ელექტროენერჯიის ჰაერის თბური ტუმბო - მოწინავე	ელექტროენერჯია	41.326

ტექნოლოგიები	საწვავი	ეფექტურობა (მოხმარებული ენერჯია/მ ²)
კომერციული გათბობა: ბუნებრივი გაზის ქვაბი (ბოილერი) - გაუმჯობესებული	ბუნებრივი გაზი	13.659
კომერციული გათბობა: ბუნებრივი გაზის ქვაბი (ბოილერი) - მოწინავე	ბუნებრივი გაზი	13.001
კომერციული გათბობა: ბუნებრივი გაზის ღუმელი - გაუმჯობესებული	ბუნებრივი გაზი	4.738
კომერციული გათბობა: პირველადი მყარი ბიოსაწვავის ქვაბი (ბოილერი) - სტანდარტული	ბიომასა	12.957
კომერციული განათება: ელექტროენერჯიის LED -სტანდარტული	ელექტროენერჯია	416.953
წყლის კომერციული გათბობა: ელექტროენერჯიის თბური ტუმბო - გაუმჯობესებული	ელექტროენერჯია	79.322
წყლის კომერციული გათბობა: ბუნებრივი გაზი ავზი - მოწინავე	ბუნებრივი გაზი	7.534
წყლის კომერციული გათბობა: თხევადი საწვავის ავზი - გაუმჯობესებული	თხევადი საწვავი	16.061
წყლის საყოფაცხოვრებო გათბობა: ელექტროენერჯია - მოთხოვნით - მოწინავე	ელექტროენერჯია	0.670
წყლის საყოფაცხოვრებო გათბობა: ბუნებრივი გაზი - ავზი - უკეთესი	ბუნებრივი გაზი	0.850
წყლის საყოფაცხოვრებო გათბობა: ბუნებრივი გაზი - ავზი - მოწინავე	ბუნებრივი გაზი	0.530

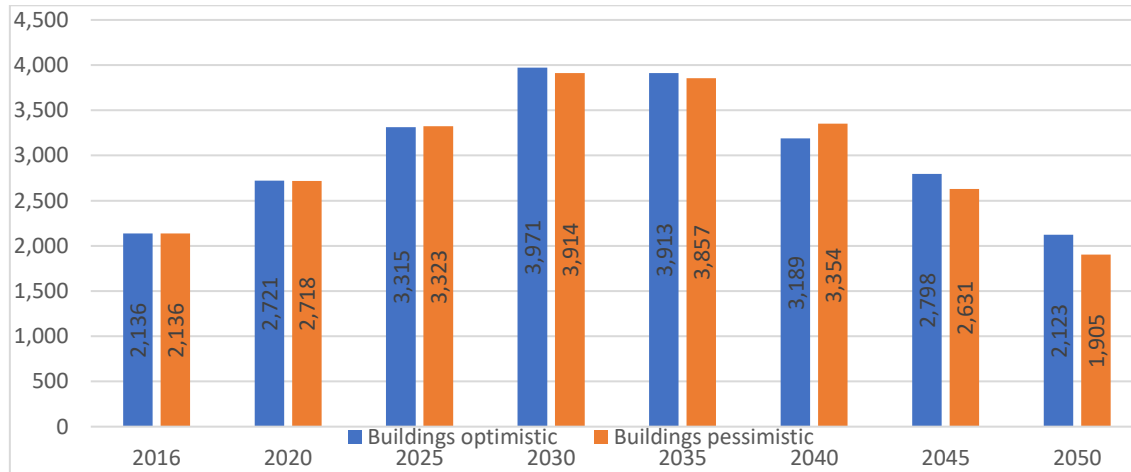
წყარო: AA: EPBD transposition

პოტენციური ღონისძიებები შერბილებისათვის და მათი პრიორიტეტიზაცია

დამატებითი ტექნოლოგიების და დაბალნახშირბადიანი ტექნოლოგიების მზარდი გამოყენების (WaM სცენარი) გათვალისწინებით, შენობების სექტორიდან ემისიები მნიშვნელოვნად შემცირდება. ქვემოთ მოყვანილი გრაფიკი 4.3.4 ასახავს საქართველოში შენობების სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიის პროგნოზირებულ ზრდას 2016

წლიდან 2050 წლამდე, დამატებით პოლიტიკისა და ღონისძიებების შედეგად სათბურის გაზების ემისიების დამატებითი შემცირების ჩათვლით.

მოსალოდნელია, რომ 2050 წლისთვის შენობების სექტორიდან სათბურის გაზების მთლიანი ემისიები მიაღწევს 2,123 გგ CO₂ექ-ს ოპტიმისტური სცენარით და 1,905 გგ CO₂ექ-ს პესიმისტური სცენარით.



ნახ. 4.3.7. შენობების სექტორის სათბურის გაზების ემისიები 2050 წლისთვის WaM ოპტიმისტური და WaM პესიმისტური სცენარების შემთხვევაში

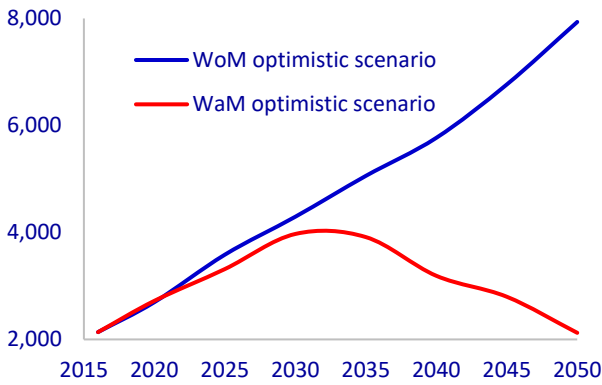
დამატებითი შერბილების (WaM) სცენარში გათვალისწინებული პოლიტიკისა და ღონისძიებების გავლენა

პოლიტიკისა და ღონისძიებების, დამატებითი ტექნოლოგიებისა და მიზნების გავლენა აისახება განსხვავებაში საბაზისო (WoM) და შერბილების სცენარებს (WaM) შორის.

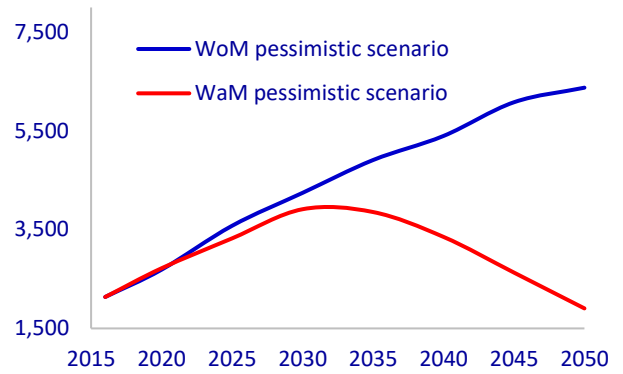
ცხრილში 4.3.11 მოცემულია შენობების სექტორისთვის შერბილების WaM სცენარით გათვალისწინებული პოლიტიკისა და ღონისძიებების გავლენა (განსხვავება WoM და WaM სცენარების სათბურის გაზების ემისიებს შორის).

ცხრილი 4.3.11. პოლიტიკისა და ღონისძიებების გავლენა WaM სცენარებისთვის

სცენარი	სხვაობა WoM და WaM სცენარებს შორის, გგ CO ₂ -ექს						
	2016	2025	2030	2035	2040	2045	2050
(WoM – WaM) ოპტიმისტური სცენარი	0	269	322	1,144	2,579	3,968	5,812
(WoM – WaM) პესიმისტური სცენარი	0	255	331	1,052	2,044	3,449	4,471



ნახ. 4.3.8. სათბურის გაზების ემისიები ოპტიმისტური WoM და WaM სცენარებისთვის



ნახ. 4.3.9. სათბურის გაზების ემისიები პესიმისტური WoM და WaM სცენარებისთვის

დამატებითი შერბილების (WaM) სცენარით გათვალისწინებული ტექნოლოგიები და დაშვებები

WaM სცენარი აგებულია WeM-იდან, და მოიცავს დამატებითი შერბილების ქმედებების ეფექტს, რაც განხორციელებადია ქვეყნისთვის, ამჟამად მიღებული და დაგეგმილი პოლიტიკისა და ზომების გათვალისწინებით. ეს განმარტება გულისხმობს, რომ WoM და WeM სცენარებში შეტანილი ყველა ტექნოლოგია ასევე გათვალისწინებულია WaM-ში, დამატებით ტექნოლოგიებთან ერთად.

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში მოცემულია ინფორმაცია დამატებითი ტექნოლოგიების შესახებ, რომლებიც გათვალისწინებულია WaM სცენარში.

ცხრილი 4.3.12. WaM სცენარში გათვალისწინებული ტექნოლოგიები

ტექნოლოგიები	საწვავი	ეფექტურობა (მოხმარებული ენერჯია/მ ²)
კომერციული გათბობა: პირველადი მყარი ბიოსაწვავის ქვაბი (ბოილერი) გაუმჯობესებული	ბიომასა	14.037
კომერციული გათბობა: პირველადი მყარი ბიოსაწვავის ქვაბი (ბოილერი) - მოწინავე	ბიომასა	15.117
წყლის კომერციული გათბობა: თხევადი საწვავის ავზი - მოწინავე	თხევადი საწვავი	19.416
საყოფაცხოვრებო გათბობა: სხვა ბიტუმოვანი ქვანახშირის ცენტრალური - სტანდარტული	ქვანახშირი	0.830

ტექნოლოგიები	საწვავი	ეფექტურობა (მოხმარებული ენერჯია/მ ²)
საყოფაცხოვრებო გაგრილება: ბუნებრივი გაზის თბური ტუმბო - სტანდარტული	ბუნებრივი გაზი	0.700
საყოფაცხოვრებო გაგრილება: ელექტროენერჯია ცენტრალური - სტანდარტული	ელექტროენერჯია	3.810
საყოფაცხოვრებო გაგრილება: ელექტროენერჯია ცენტრალური - გაუმჯობესებული	ელექტროენერჯია	4.250
საყოფაცხოვრებო გაგრილება: ელექტროენერჯია ცენტრალური - მოწინავე	ელექტროენერჯია	7.030
წყლის საყოფაცხოვრებო გათბობა: დიზელი - ავზი - მოწინავე	დიზელი	0.620
წყლის საყოფაცხოვრებო გათბობა: LPG - ავზი - სტანდარტული	LPG	0.670
წყლის საყოფაცხოვრებო გათბობა: LPG - ავზი - გაუმჯობესებული	LPG	0.820
წყლის საყოფაცხოვრებო გათბობა: LPG - ავზი - უკეთესი	LPG	0.850
წყლის საყოფაცხოვრებო გათბობა: LPG - ავზი - მოწინავე	LPG	1.000
კომერციული გაგრილება: ბუნებრივი გაზის თბური ტუმბო - სტანდარტული	ბუნებრივი გაზი	3.810
კომერციული გაგრილება: ბუნებრივი გაზი შთანთქმის ჩილერი - სტანდარტული	ბუნებრივი გაზი	4.250
კომერციული გაგრილება: ბუნებრივი გაზის სახურავის კონდიციონერი - სტანდარტული	ბუნებრივი გაზი	7.034
კომერციული სამზარეულო: LPG ტიპის - სტანდარტული	LPG	0.800
კომერციული გათბობა: ელექტროენერჯიის მიწის თბური ტუმბო - გაუმჯობესებული	ელექტროენერჯია	3.700
კომერციული გათბობა: ელექტროენერჯიის მიწის თბური ტუმბო - მოწინავე	ელექტროენერჯია	4.000

ცხრილი 4.3.13. WaM სცენარში გათვალისწინებული დამატებითი ტექნოლოგიები

ტექნოლოგია	ეფექტურობა	კომენტარები
შენობის კარკასი, მოწინავე თბოიზოლაცია	ერთ მ2-ზე სტანდარტულ წლიურ ენერგომოხმარებას მინუს 50%	სავალდებულო გახდება 2023 წლიდან, საქართველოში EPBD-ის სრული გადმოტანის შემდეგ
დაბალი ტემპერატურის წყლის რადიატორები	ერთ მ2-ზე წლიურ ენერგომოხმარებას მინუს 5%	ფართოდ გამოყენებული გახდება კონდენსაციის ქვაბების ფართოდანერგვის შემდეგ, EPBD მოთხოვნების საფუძველზე ენერგოეფექტურობის მინიმალური დონის მისაღწევად
ცირკულირებული წყლის ტემპერატურის შეცვლის სარქველები და მართვის სხვა მარტივი სისტემები	ერთ მ2-ზე წლიურ ენერგომოხმარებას მინუს 3%	ამჟამად იშვიათად გამოიყენება. ფართოდ გამოყენებული გახდება 2023 წლიდან EPBD-ის სრული გადმოტანის შემდეგ საჭირო მინიმალური ენერგოეფექტურობის მისაღწევად
შენობის მართვის სისტემები	ერთ მ2-ზე წლიურ ენერგომოხმარებას მინუს 3%	ამჟამად იშვიათად გამოიყენება. ფართოდ დაინერგება ბევრ ფართზე 2023 წლიდან EPBD-ის სრული გადმოტანის შემდეგ საჭირო ენერგოეფექტურობის მისაღწევად
მზის PV სისტემები	ერთ მ2-ზე წლიური ენერგომოხმარების 10% დაიზოგება	ამჟამად იშვიათად გამოიყენება. ფართოდ დაინერგება 2023 წლიდან EPBD-ის სრული გადმოტანის შემდეგ საჭირო მინიმალური ენერგოეფექტურობის მისაღწევად
მზის წყალგამაცხელებელი სისტემები	ერთ მ2-ზე წლიური ენერგომოხმარების 10% დაიზოგება	ამჟამად იშვიათად გამოიყენება. ფართოდ გამოყენებული გახდება 2023 წლიდან EPBD-ის სრული გადმოტანის შემდეგ საჭირო მინიმალური ენერგოეფექტურობის მისაღწევად

ტექნოლოგია	ეფექტურობა	კომენტარები
ცხელი წყლის შემნახველი სისტემები	ერთ მ ² -ზე წლიურ ენერგომომხმარებას მინუს 5%	ყველაზე მეტად გამოიყენება დიდ შენობებსა და მრავალბინიან კორპუსებში, მისი მაღალი საწყისი ღირებულების გამო
გაგრილების კომპი (საყოფაცხოვრებო სექტორში მხოლოდ მრავალსართულიან კორპუსებში გამოიყენება)	ერთ მ ² -ზე ენერგომომხმარებას მინუს 10%	გამოიყენება იშვიათ შემთხვევებში. გამოყენებული იქნება HVAC სისტემის ეფექტურობის მისაღწევად, განხორციელებადია დიდ ფართზე და ერთოჯახიან საცხოვრებლებში.
სამზარეულოს ეფექტური ელექტრო ღუმელები და სხვა მოწყობილობები	ერთ მ ² -ზე ენერგომომხმარებას მინუს 20%	ამჟამად არ გამოიყენება, გამოყენებული იქნება მშპ-ის ზრდისა და ენერგიაზე ფასების ზრდის შემდეგ, რადგან საწყისი ღირებულება მაღალია
სავენტილაციო სითბოს აღმდგენი სისტემები	ერთ მ ² -ზე წლიურ ენერგომომხმარებას მინუს 10%	გამოიყენება იშვიათ შემთხვევებში. გამოყენებული იქნება მექანიკურად განიავებულ ფართზე HVAC სისტემის საჭირო ეფექტურობის მისაღწევად.

შენობების სექტორის სავარაუდო წილი სათბურის გაზების საერთო ემისიებში 2050 წლისთვის

ცხრილი 4.3.14. პროგნოზირებული სათბურის გაზების ემისიები შენობებიდან 2020-2050 წლებში, ოპტიმისტური სცენარი

სცენარი	სათბურის გაზების ემისიები, გგ CO ₂ -ეკვ						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	2,696	3,584	4,294	5,057	5,768	6,765	7,935
WeM	2,760	3,490	4,405	4,847	5,405	5,924	6,474
WaM	2,721	3,315	3,971	3,913	3,189	2,798	2,123

ცხრილი 4.3.15. პროგნოზირებული სათბურის გაზების ემისიები შენობებიდან 2020-2050 წლებში, პესიმისტური სცენარი

სცენარი	სათბურის გაზების ემისიები, გგ CO ₂ -ეკვ

	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	2,690	3,578	4,245	4,909	5,397	6,080	6,376
WeM	2,758	3,491	4,374	4,747	5,173	5,564	5,906
WaM	2,718	3,323	3,914	3,857	3,354	2,631	1,905

ცხრილი 4.3.16. შენობების წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის ჩათვლით), ოპტიმისტური სცენარები

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	22%	25%	26%	26%	26%	25%	26%
WeM	22%	30%	38%	40%	54%	69%	91%
WaM	22%	32%	42%	43%	54%	90%	-3,910%

ცხრილი 4.3.17. შენობების წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის ჩათვლით), პესიმისტური სცენარი

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	17%	21%	22%	22%	22%	21%	19%
WeM	19%	24%	28%	28%	29%	27%	27%
WaM	23%	32%	43%	45%	63%	101%	-390%

გამოთვლები გაკეთდა ასევე LULUCF სექტორის მიერ ემისიების შემცირების გათვალისწინების გარეშე. როგორც ოპტიმისტური, ისე პესიმისტური WoM და WeM სცენარებით, შენობების წილი სათბურის გაზების მთლიან ემისიებში ყოველწლიურად მცირდება, ხოლო WaM-ის შემთხვევაში იზრდება.

ცხრილი 4.3.18. შენობების წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის გამოკლებით), ოპტიმისტური სცენარები

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	16%	19%	20%	21%	21%	22%	23%
WeM	16%	21%	25%	26%	32%	37%	43%
WaM	15%	20%	24%	23%	22%	22%	20%

ცხრილი 4.3.19. შენობების წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის გამოკლებით), პესიმისტური სცენარები

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	13%	16%	18%	18%	19%	18%	17%
WeM	16%	19%	22%	22%	22%	22%	21%
WaM	16%	20%	24%	23%	23%	21%	19%

პროგნოზებისთვის გამოყენებული სექტორისთვის-სპეციფიკური მონაცემები

ყველა სექტორის პროგნოზებისთვის გამოყენებულ საერთო მონაცემებთან ერთად, შემდეგი სექტორ-სპეციფიკური მონაცემები იქნა გამოყენებული შენობების სექტორის სცენარებისთვის:

პირთა რაოდენობა ერთ ოჯახზე

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში ნაჩვენებია ერთ ოჯახზე შემოსავლის და ერთ ადამიანზე შემოსავლის სტატისტიკური მონაცემები (სტატისტიკური ყოველწლიური გამოცემებიდან) და მათგან გამოთვლილი პირთა რაოდენობა ოჯახზე, საშუალო წლიურ ცვლილებასთან ერთად. ეს ძირითად პარამეტრად იყო გამოყენებული 2050 წლისთვის გაკეთებულ პროგნოზებში.

ცხრილი 4.3.14. ერთ ოჯახზე პირთა რაოდენობის პარამეტრის გაანგარიშება

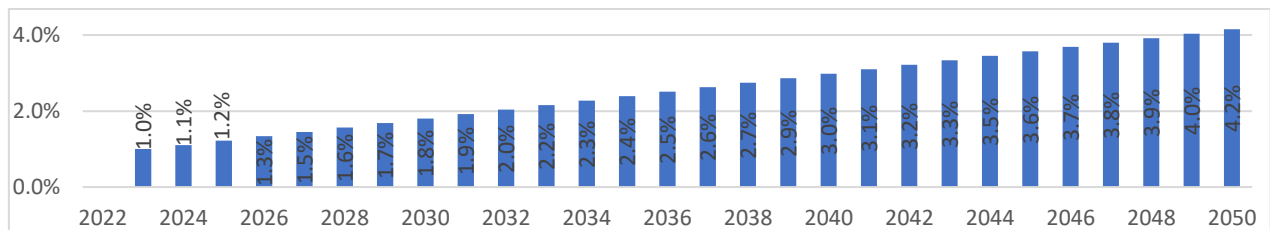
წელი	შემოსავალი ერთ ოჯახზე, ლარში	შემოსავალი ერთ ადამიანზე, ლარში	პირთა რაოდენობა ოჯახზე
2009	518.8	141.5	3.67
2018	1,005	284.7	3.53
საშუალო 10 წლიანი ცვლილება			--0,42%

შენობის ჩანაცვლება

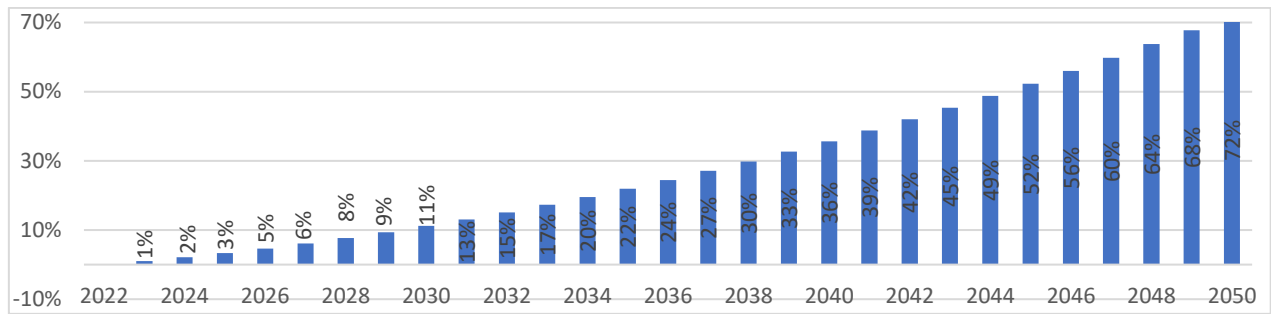
შენობების საშუალო სიცოცხლის ციკლი 50-100 წელია

შენობის ფონდის ჩანაცვლების მაჩვენებელი 1-2%-ია (საშუალო – 1.5%)

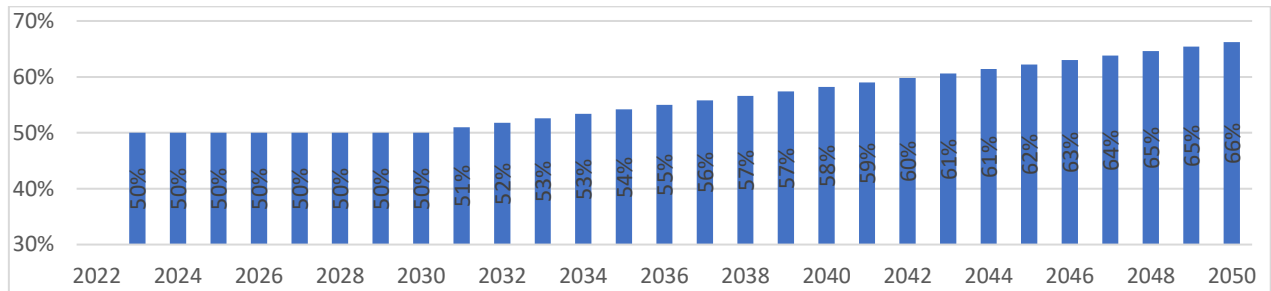
შენობის გარემონტება



ნახ. 4.3.10. გარემონტებული საცხოვრებელი კორპუსების პროცენტული მაჩვენებელი



ნახ. 4.3.11. გარემონტებული საცხოვრებელი კორპუსების კუმულაციური %



ნახ. 4.3.12. გარემონტებული შენობების ეფექტურობა

არსებული შენობების ფონდი და ახალი მშენებლობები

ახალი შენობების რაოდენობა ადებულია საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის ვებგვერდიდან²¹

არსებული შენობების ფონდი (გასათბობი ფართობი)

საჯარო სკოლების დაზუსტებული საერთო ფართობი - 3.8 მილიონი მ²

შენობების მთლიანი ფართობი - ერთ სულ მოსახლეზე სავარაუდოდ გამოთვლილი 10 მ2 X 3.8 მლნ = 38,000,000 მ²

აქედან – ნავარაუდევია, რომ 2.5 მილიონი ადამიანი ცხოვრობს შენობებში (კორპუსებში) და 1.3 მილიონი ტრადიციულ სახლებში. ერთ სულ მოსახლეზე ფართის თანაფარდობა კორპუსის მაცხოვრებლებსა და სახლის მესაკუთრეთა შორის ნავარაუდევია, როგორც 2/1.

შესაბამისად, შენობების მთლიანი ფართი (GFA) = 18.6 მილიონი მ², ტრადიციული სახლების მთლიანი ფართი (GFA) = 19.4 მილიონი მ².

საჯარო შენობების GFA ნავარაუდევია, როგორც საცხოვრებელი ფართის 15%, ჯამში 5.7 მილიონი მ². აქედან 3.8 მლნ მ² არის სკოლის შენობები, დანარჩენი 1.9 მლნ მ² – სხვა

²¹ <https://www.geostat.ge/en/modules/categories/621/information-about-permissions-granted-for-construction-and-completed-objects>

შენობები (მათ შორის მუნიციპალური და ცენტრალური, ასევე კერძო საკუთრებაში არსებული არასაყოფაცხოვრებო შენობები).

4.4. კლიმატთან დაკავშირებული გრძელვადიანი ქმედება ტრანსპორტის სექტორში

არსებული მდგომარეობა და პოლიტიკის მიმოხილვა

კლიმატისადმი კეთილგანწყობილი ეკონომიკური განვითარება უშუალოდაა დაკავშირებული ტრანსპორტის სექტორის გამართულ და ეფექტიან მუშაობასთან. საქართველო მდებარეობს ევროპისა და აზიის გზაჯვარედინზე. ქვეყნის ეკონომიკური ზრდა მეტწილად დამოკიდებულია მისი, როგორც სატრანზიტო ქვეყნის პოტენციალის ეფექტურ გამოყენებაზე. 1990-იანი წლებიდან საქართველოს, როგორც ევროპა-კავკასია-აზიის სატრანსპორტო დერეფნის ნაწილის ფუნქცია მნიშვნელოვნად გაიზარდა. ეს ფუნქცია აძლიერებს ინტერესს საქართველოს, როგორც სატრანსპორტო ღერძზე მდებარე ქვეყნის სტაბილური განვითარების მიმართ, რაც პირველ რიგში, გულისხმობს საქართველოში ხარისხიანი სატრანზიტო ინფრასტრუქტურის შექმნის ხელშეწყობას. საქართველოს მთავრობის ერთ-ერთ მთავარ პრიორიტეტს საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის მოდერნიზაცია-მშენებლობა და ქვეყნის კანონმდებლობის საერთაშორისო კანონმდებლობასთან ჰარმონიზაცია წარმოადგენს. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე ქვეყნის მთავრობა ახორციელებს ისეთ მნიშვნელოვან ინფრასტრუქტურულ პროექტებს, რომელიც ხელს შეუწყობს საქართველოს მიმართულებით დამატებითი ტვირთაკადების მოზიდვას და ქვეყნის სატრანსპორტო სისტემების მუშაობის ეფექტიანობის ამაღლებას.

სტრატეგიული მიზნებია:

- საქართველოს სატრანზიტო პოტენციალის სრული რეალიზაცია
- სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის განვითარება
- საერთაშორისო თანამშრომლობის გაღრმავება
- ეროვნული კანონმდებლობის ჰარმონიზაცია ევროპულ კანონმდებლობასთან
- ლოგისტიკური ცენტრებისა და დამატებითი ღირებულებით მომსახურების განვითარება
- უსაფრთხოებისა და მომსახურების დონის გაუმჯობესება

საქართველოს მიზნად ისახავს ტრანსპორტის სექტორის დეკარბონიზაციას შემდეგი მიმართულებების განვითარებით:

- ავტოპარკის შემადგენლობის შეცვლა, ექსტენსიური ელექტრიფიკაცია, სათბურის გაზებისადმი ნეიტრალური საწვავის გამოყენება და უფრო მაღალი ეფექტურობის

მიღწევა მანქანების ყველა კატეგორიაში (ავტომობილები, კომერციული მანქანები, მძიმე სატვირთო მანქანები და ა.შ.);

- ავტომობილით სარგებლობის შემცირება ალტერნატიული გადაწყვეტილებების მიმზიდველობის გაზრდით (საზოგადოებრივი ტრანსპორტის, ველოსიპედის, ფეხით სიარულის და სხვ. უფრო მეტად გამოყენება)

მთლიანი შიდა პროდუქტი (მშპ) ტრანსპორტიდან და ტრანსპორტის წვლილი მშპ-ში

2015 წლის მუდმივ ფასებზე მშპ და მშპ-ში ტრანსპორტის სექტორის წვლილი წლიდან წლამდე უმნიშვნელოდ იცვლებოდა²² (ცხრილი 4.4.1).

ცხრილი 4.4.1. მშპ 2015 წლის მუდმივ ფასებში და ტრანსპორტის სექტორის წვლილი

ეკონომიკური საქმიანობა	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
მშპ, საბაზრო ფასებში მილიარდ ლარი	25.4	27.0	28.0	29.2	30.2	31.1	32.6	34.2	35.9
ტრანსპორტის წვლილი, მლრდ ლარი	1.557	1.698	1.640	1.755	1.850	1.725	1.925	2.012	2.181
ტრანსპორტის წილი	6.1%	6.3%	5.8%	6.0%	6.1%	5.5%	5.9%	5.9%	6.1%

საქართველოს სატრანსპორტო სისტემა მოიცავს ხუთ სახეობას - საგზაო, სარკინიგზო, საზღვაო და საჰაერო ტრანსპორტს და მილსადენებს. ყველა მხარე, ქალაქი და მეზობელი ქვეყანა ერთმანეთთან დაკავშირებულია პირდაპირ ან არაპირდაპირი გზით, ტრანსპორტის ერთი სახეობით მაინც. ამ კავშირების გასაუმჯობესებლად 2005 წლის შემდეგ საქართველომ გადახედა სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურისა და მომსახურების მიწოდების წესებსა და რეგულაციებს. მოხდა ინსტიტუციების რესტრუქტურისა, სატრანსპორტო სისტემის მოდერნიზაციის უფლებამოსილება გადაეცა შესატყვის სააგენტოებს. ამან ხელი შეუწყო კერძო კაპიტალის მოზიდვას ავიაციაში (აეროპორტები და ავიაკომპანიები), საზღვაო მომსახურებაში (პორტები და გადაზიდვები), საგზაო ტრანსპორტში (ყველა სატვირთო და საქალაქთაშორისო სამგზავრო) და მილსადენებში (აზერბაიჯანიდან და ყაზახეთიდან ნავთობი და გაზი).

საგზაო ტრანსპორტი

საქართველოში საავტომობილო გზების ქსელი 20,000 კმ-ს აღემატება. საერთო სარგებლობის გზები სამ კატეგორიადაა დაყოფილი: საერთაშორისო მნიშვნელობის გზები (სიგრძე 1,455 კმ), შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის გზები (5,446 კმ) და

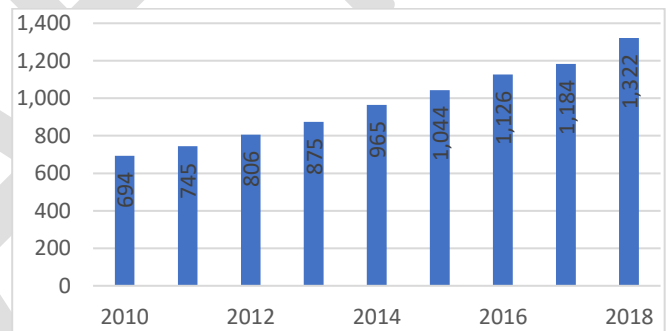
²² <https://www.geostat.ge/en/modules/categories/23/gross-domestic-product-gdp>

ადგილობრივი მნიშვნელობის გზები (14,143 კმ). საქართველოს რკინიგზა მთლიანად ელექტრიფიცირებულია.

ბოლო წლებში გახორციელებული მნიშვნელოვანი ინვესტიციების მიუხედავად (განსაკუთრებით საერთაშორისო მნიშვნელობის გზებზე), საგზაო ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება მოითხოვს შემდგომ დიდ ძალისხმევას, განსაკუთრებით რეგიონულ და ადგილობრივ დონეზე. სამგზავრო რკინიგზა და მეორადი და ადგილობრივი საავტომობილო გზები არ აკმაყოფილებს ეკონომიკის მოთხოვნებს ან მოლოდინებს.

ევროკავშირი, იაპონიის საერთაშორისო თანამშრომლობის სააგენტო, ათასწლეულის გამოწვევის ფონდი, ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკი და მსოფლიო ბანკი დახმარებას უწევენ საქართველოს საგზაო ქსელის განვითარებაში, კერძოდ ტექნიკურ დახმარებას ინსტიტუციური გაძლიერებისა და კერძო სექტორის განვითარების კუთხით ისეთ სფეროებში, როგორცაა პროექტის მართვა, საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოება, სამუშაო ძალის გადამზადება, სასწავლო პროგრამების შემუშავება, შესყიდვები გზის მოვლა-შენახვისთვის და სხვ.

საქართველოში რეგისტრირებული ავტოტრანსპორტის რაოდენობა ზრდის ტენდენციით ხასიათდება (გრაფიკი 4.4.1). ავტოსატრანსპორტო საშუალებების რაოდენობა 2018 წელს 2008 წელთან შედარებით დაახლოებით 2-ჯერ არის გაზრდილი. ქვეყნის შიგნით საავტომობილო გზებით ყოველწლიურად 25 მილიონ ტონამდე ტვირთის (მთლიანად გადაზიდული ტვირთის დაახლოებით 59.9 პროცენტი) გადაზიდვა ხდება და დაახლოებით 260 მილიონი მგზავრი გადაიყვანება.



ნახ. 4.4.1. რეგისტრირებული ავტომობილების რაოდენობა 2010-2018 წლებში

საერთაშორისო საგზაო ტრანსპორტის დიდი მოცულობა დიდ დატვირთვას ქმნის გზაზე. 2011-2018 წწ პერიოდში საერთაშორისო გადაზიდვის მოცულობა 30 მლნ-ის ფარგლებში იყო, ხოლო 2018 წელს ამ რაოდენობამ მიაღწია 31.1 მლნ ტონას.

დაბალი მსყიდველობითი უნარის გამო, მოსახლეობასა და ბიზნესს ურჩევნიათ შეიძინონ იაფი (მეორადი) სატრანსპორტო საშუალებები, რომლებიც ძირითადად ევროკავშირიდან, იაპონიიდან და აშშ-დან არის იმპორტირებული. საქართველოს შინაგან საქმეთა სამინისტროს მონაცემებით²³, 2015 წელს საავტომობილო ტრანსპორტის 90% -ზე მეტი იყო

²³ http://police.ge/files/pdf/statistika%20da%20kvlevebi_new/geo/sxvadasxva%20statistika/autoparki%202012.pdf

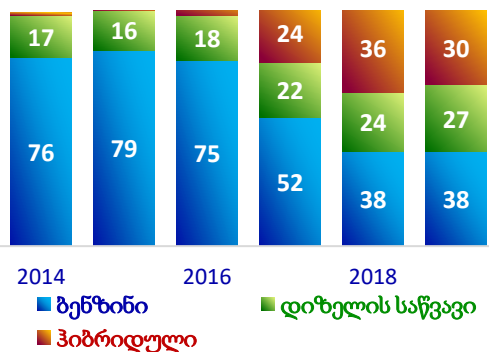
ძველი, დაბალი ეფექტურობის მქონე ძრავით. 2019 წელს მდგომარეობა უმნიშვნელოდ გაუმჯობესდა. (ცხრილ 4.4.2).

ცხრილი 4.4.2. საგზაო ტრანსპორტის განაწილება ასაკისა და წარმოების თარიღის მიხედვით

წელი	ასაკი									
	1-3		4-6		7-10		11-20		>20	
	%	წარმოების თარიღი	%	წარმოების თარიღი	%	წარმოების თარიღი	%	წარმოების თარიღი	%	წარმოების თარიღი
2015		2-2014		9-2011		5-2008		5-2004		5-მდე
2016		3-2015		10-2012		5-2009		5-2005		5-მდე
2017		4-2016		11-2013		7-2010		7-2006		7-მდე
2018		5-2017		12-2014		3-2011		3-2007		3-მდე
2019		5-2018		3-2015		9-2012		9-2008		9-მდე

იმპორტირებული ავტომობილების განაწილება საწვავის მიხედვით

იმპორტირებული ავტომობილების განაწილება საწვავის ტიპის მიხედვით მოცემულია ქვემო ცხრილ 4.4.3-ში. ბოლო წლებში დიზელის საწვავზე დაფუძნებული მანქანებისა და ჰიბრიდული მანქანების წილი იზრდებოდა.

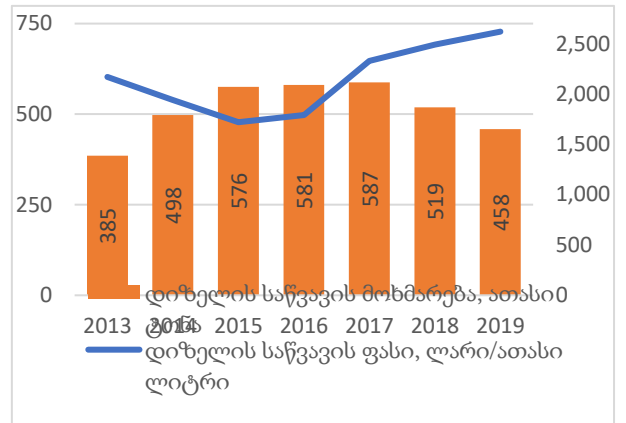


ცხრილი 4.4.3. იმპორტირებული ავტომობილები განაწილება საწვავის მიხედვით (%)

საწვავი	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ბენზინი	6	9	5	2	8	8
დიზელი	7	6	8	2	4	7
ბუნებრივი გაზი						
ჰიბრიდული				4	6	0
ელექტრო						

საწვავის ფასები

საწვავის ფასების რყევა შედარდა ნავთობზე ფასების რყევას. 2014-2018 წლებში საქართველოში დიზელის საწვავის ფასები და მსოფლიოში ნავთობის ფასები იცვლებოდა ერთი მიმართულებით. საწვავის მოხმარება მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული საწვავის ფასზე. 4.4.2 გრაფიკზე მოცემულია საწვავის მოხმარების დამოკიდებულება მის ფასზე. ამ გრაფიკის მიხედვით, საწვავის ფასის ზრდა იწვევს საწვავის მოხმარების შემცირებას.



ნახ. 4.4.2. დიზელის საწვავის მოხმარების დამოკიდებულება მის ფასზე.

პერიოდული ტექნიკური ინსპექტირება

საქართველოში ავტომობილების ტექნიკური ინსპექტირების პროცესი დაიწყო 2018 წლის 1 იანვარს.

„საქართველოს ადმინისტრაციულ სამართალდარღვევათა კოდექსის 118-ე მუხლი აწესებს პასუხისმგებლობას იმ ავტოსატრანსპორტო საშუალების მართვისთვის, რომელსაც დადგენილი წესით არ გაუვლია პერიოდული ტექნიკური ინსპექტირება, აღნიშნული იწვევს მძღოლის დაჯარიმებას 50 ლარის ოდენობით. ამ მუხლის შენიშვნის პირველი ნაწილის თანახმად, თუ პირი, დაჯარიმების შესახებ დადგენილების ასლის მისთვის ჩაბარებიდან, ხოლო ადგილზე დაჯარიმების შემთხვევაში – საჯარიმო ქვითრის მისთვის ჩაბარებიდან 30 დღის ვადაში არ გადაიხდის ჯარიმას, მას დაერიცხება საურავი დაკისრებული ჯარიმის ორმაგი ოდენობით, მაგრამ არაუმეტეს 500 ლარისა. ამასთან ზემოაღნიშნული ვადის გასვლიდან 30 დღეში, თუ პირი კვლავ არ გადაიხდის ჯარიმას ან საურავს, ჯარიმა შეიცვლება ავტოსატრანსპორტო საშუალების მართვის უფლების 6 თვით შეჩერებით.“

საქართველოს რკინიგზა

საქართველოს რკინიგზის 100% წილის მფლობელია სახელმწიფო. საქართველოში, დაახლოებით 1600 კმ საერთო სიგრძის სარკინიგზო მაგისტრალია. რკინიგზა მგზავრთა ბრუნვის თვალსაზრისით, შედარებით ნაკლებ როლს თამაშობს, თუმცა, ტვირთბრუნვის თვალსაზრისით, ის გაცილებით უფრო მნიშვნელოვანია. სამწუხაროდ, საქართველოს რკინიგზის ინფრასტრუქტურა და მთლიანად სალიანდაგო მეურნეობა თავისი გამტარუნარიანობით და ტექნიკური აღჭურვილობით ჩამორჩება ევროპული სარკინიგზო სისტემის სტანდარტებსა და პარამეტრებს, ის საჭიროებს მოდერნიზებას და განვითარებას.

საქართველოს რკინიგზა შავ და კასპიის ზღვებს შორის მდებარე ევრაზიის სატრანსპორტო არტერიის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს სეგმენტს წარმოადგენს, რომელიც უმოკლესი გზით აკავშირებს ევროპასა და აზიას. საქართველოში უკვე დასრულდა სარკინიგზო მაგისტრალის „ბაქო-თბილისი-ყარსი“ მშენებლობა. მაგისტრალი, აერთიანებს რა აზერბაიჯანის, საქართველოსა და თურქეთის სარკინიგზო ხაზებს, ქმნის სარკინიგზო დერეფანს კასპიის ზღვიდან ევროპისკენ.

საზღვაო ნავსადგურები და ტერმინალები

საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროზე ორი საზღვაო პორტი და სამი საზღვაო ტერმინალი ფუნქციონირებს: ფოთისა და ბათუმის პორტები, ყულევისა და სუფსის ნავთობტერმინალები და ბათუმის საზღვაო ტერმინალი. ფოთის ნავსადგურში ყველა პირობაა ნებისმიერი სახის ტვირთის გადასაზიდად. მისი ტვირთბრუნვა მუდმივად იზრდება. პორტი შავიზღვისპირა პორტებს უკავშირდება პირდაპირი საავტომობილო საბორნე გადასასვლელებით.

სიდიდით მეორე პორტია ბათუმის საზღვაო სავაჭრო ნავსადგური. ის გამოირჩევა თავისი გეოსტრატეგიული და ბუნებრივი უპირატესობებით. ბათუმის ნავსადგურის განვითარების მთავარი ფაქტორი გახდა ბაქოდან ბათუმში რკინიგზით ტრანსპორტირებული ნავთობი. ბათუმის ნავსადგური ოდითგანვე ცნობილი იყო, როგორც ევროაზიური და საერთაშორისო სატრანსპორტო დერეფნის უმნიშვნელოვანესი ნაწილი. ბათუმის საზღვაო ტერმინალი პორტთან ერთად, საქართველოს შავი ზღვისპირეთში მძლავრ საზღვაო ინფრასტრუქტურას ქმნის.

ნავთობტერმინალის გამტარუნარიანობაა 15 მილიონ ტონამდე წელიწადში. ტერმინალი სპეციალიზირებულია ნედლი ნავთობისა და პრაქტიკულად ყველა ტიპის ტვირთის გადამუშავებაზე. რამდენიმე წლის წინ გაიხსნა ყულევის ტერმინალი შავ ზღვაზე, რომელიც აშენდა ფოთსა და ანაკლიას შორის მდებარე ტერიტორიაზე. ყულევის ტერმინალის გადაზიდვის სიმძლავრე არის დაახლოებით 6 მილიონი ტონა და მისი გაზრდა 10 მილიონ ტონამდეა შესაძლებელი. მეორე ტერმინალი – სუფსის ტერმინალი, ბაქო-სუფსის ნავთობსადენის აშენების პარალელურად შეიქმნა და ექსპლუატაციაში 1999 წელს შევიდა. ის ერთ-ერთი დიდი ტერმინალია შავი ზღვის აკვატორიაში. ტერმინალზე ძირითადად ბაქო-სუფსის ნავთობსადენიდან მოწოდებული ნავთობი იყრის თავს.

საჰაერო ტრანსპორტი

საქართველო 1994 წელს გახდა სამოქალაქო ავიაციის საერთაშორისო ორგანიზაციის სრულუფლებიანი წევრი, რაც იმას ნიშნავს, რომ საქართველოს სამოქალაქო ავიაცია ფუნქციონირებს საერთაშორისო სტანდარტებისა და რეკომენდებული პრაქტიკის

შესაბამისად. 2005 წელს საქართველო გახდა ევროპის სამოქალაქო ავიაციის კონფერენციის წევრი.

ამჟამად, საქართველოს სამი საერთაშორისო და ერთი ადგილობრივი მნიშვნელობის აეროპორტი ემსახურება. თბილისის საერთაშორისო აეროპორტი ყველაზე დატვირთულია. მასზე მგზავრთა მთლიანი ბრუნვის 76%-ზე მეტი მოდის და სხვა აეროპორტებთან შედარებით, ყველაზე მეტ საერთაშორისო და შიდა ფრენებს ასრულებს. თბილისის საერთაშორისო აეროპორტს შეუძლია ნებისმიერი ტიპის საჰაერო ხომალდის მიღება და მომსახურება, სამგზავრო ტერმინალის გამტარუნარიანობაა წელიწადში 4 მილიონი მგზავრი.

ქუთაისის აეროპორტი საქართველოს სიდიდით მეორე აეროპორტია. ის 2018 წელს მოემსახურა 617,373 როგორც ადგილობრივ, ასევე საერთაშორისო მგზავრს. ქუთაისის საერთაშორისო აეროპორტიდან რეგულარული რეისები სრულდება დსთ-სა და ევროპის ქვეყნებში. ასევე საქართველოს მაღალმთიან რეგიონში, კერძოდ მესტიაში, რომელიც გამოირჩევა დიდი ტურისტული პოტენციალით. მესტიის აეროპორტი, რომელიც 2011 წელს გაიხსნა, განკუთვნილია საქართველოს ტერიტორიის ფარგლებში საჰაერო გადაყვანა-გადაზიდვებისათვის. ბათუმის აეროპორტი ემსახურება როგორც ადგილობრივ, ასევე საერთაშორისო რეისებს. ნატახტრის აეროპორტი - ადგილობრივი მნიშვნელობის აეროპორტი, მცხეთის მუნიციპალიტეტში, ემსახურება 30-50 სამგზავრო თვითმფრინავს. ფრენები ამ აეროპორტიდან სრულდება ბათუმში, მესტიაში და ამბროლაურში.

სახელმწიფო პოლიტიკა

საგზაო ტრანსპორტი, საზღვაო ტრანსპორტი, რკინიგზა, ასევე საავიაციო ინფრასტრუქტურა და მომსახურება განეკუთვნება ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს იურისდიქციას. ტრანსპორტის სფეროს კოორდინაციას ახორციელებს სამინისტროს სატრანსპორტო პოლიტიკის დეპარტამენტი.

სამინისტროში შემავალი საავტომობილო გზების დეპარტამენტი აგებს და ექსპლუატაციას უწევს საერთაშორისო და მეორადად კლასიფიცირებულ გზებს. ადგილობრივი ხელისუფლება პასუხისმგებელია სხვა გზებზე, რომლებიც კლასიფიცირდება როგორც ადგილობრივი გზები. სახმელეთო ტრანსპორტის სააგენტო, საზღვაო ტრანსპორტის სააგენტო და საქართველოს სამოქალაქო ავიაციის სააგენტო ტექნიკური მარეგულირებლები არიან.

სინერგია ევროკავშირის ასოცირების ხელშეკრულებასთან

ევროკავშირსა და საქართველოს შორის ასოცირების ხელშეკრულება (ძალაში შევიდა 2016 წლის ივლისში) მიზნად ისახავს შექმნას ჩარჩო, რომელიც საშუალებას მისცემს უფრო ღრმა

პოლიტიკურ და ეკონომიკურ ურთიერთობებს ევროკავშირსა და საქართველოს შორის, მათ შორის, ზოგიერთი ძირითადი რეგულაციისა და სტანდარტის მკაცრი შესაბამისობის გზით. საქართველოსთვის ასოცირების ხელშეკრულებასთან შესაბამისობა განსაკუთრებული პოლიტიკური პრიორიტეტია, ვინაიდან ევროკავშირი განიხილება, როგორც მთავარი სტრატეგიული პარტნიორი.

ასოცირების ხელშეკრულება არ ავალდებულებს საქართველოს ჰქონდეს კონკრეტული მიზნები, დაკავშირებული ტრანსპორტიდან ემისიების ტრექტორიებთან ან დეკარბონიზაციის ინდიკატორებთან, თუმცა დოკუმენტები შეიცავს რამდენიმე ელემენტს, რომელთა სრული განხორციელება, სავარაუდოდ, გამოიწვევს დეკარბონიზაციის ყველა ძირითადი ინდიკატორის გაუმჯობესებას.

“ტრანსპორტის სფეროს მართვისა და რეგულირების შესახებ” საქართველოს კანონით განსაზღვრულია აღნიშნული სფეროს მართვის ძირითადი ორგანიზაციული პრინციპები და სამართლებრივი საფუძვლები, ასევე სახელმწიფო პოლიტიკისა და ტექნიკური რეგულირების ორგანოები.

საავტომობილო ტრანსპორტის დარგი რეგულირდება ძირითადი კანონით “საავტომობილო ტრანსპორტის შესახებ”, რომლის შესაბამისად განსაზღვრულია დარგის ძირითადი ამოცანები, მართვა და ნებართვების გაცემის ზოგადი წესი. ასევე დარგის რეგულირებისათვის გამოიყენება საქართველოს კანონი „საგზაო მოძრაობის შესახებ“ და საქართველოს კანონი „საავტომობილო გზების შესახებ“.

სარკინიგზო ტრანსპორტის დარგში მოქმედებს საქართველოს სარკინიგზო კოდექსი, რომელიც განსაზღვრავს გადაყვანა-გადაზიდვის პროცესის ორგანიზების ძირითად პრინციპებს, ტვირთის გადაზიდვისა და გაფორმების ზოგად წესს.

საზღვაო ტრანსპორტის სფეროში მოქმედებს შემდეგი საკანონმდებლო ნორმატიული აქტები: “საზღვაო კოდექსი”, საქართველოს კანონი “საზღვაო სივრცის შესახებ”, საქართველოს კანონი “საზღვაო-სამაშველო სამსახურის შესახებ”, საქართველოს კანონი “მეზღვაურთა განათლებისა და სერტიფიცირების შესახებ” და საქართველოს კანონი “მეთევზე-მეზღვაურთა განათლებისა და სერტიფიცირების შესახებ”.

საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს სისტემაში შემავალი „სახმელეთო ტრანსპორტის სააგენტოს“ ძირითადი ფუნქციებია:

- საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად მისთვის მინიჭებულ უფლებამოსილებათა ფარგლებში საქმიანობის განხორციელება;
- სახმელეთო ტრანსპორტის დარგში მასზე დელეგირებული, საქართველოს საერთაშორისო ხელშეკრულებებითა და შეთანხმებებით გათვალისწინებული ფუნქციების განხორციელება.

საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს სისტემაში შემავალი საზღვაო ტრანსპორტის სააგენტო წარმოადგენს საქართველოს ეროვნულ საზღვაო ორგანოს, რომელიც უზრუნველყოფს საზღვაო სფეროს ორგანიზაციული და სამართლებრივი ინსტრუმენტების ეფექტურ დანერგვას ეროვნული და საერთაშორისო მოთხოვნების შესაბამისად.

სამოქალაქო ავიაციის სააგენტო არის საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს სისტემაში შემავალი საჯარო სამართლის იურიდიული პირი, რომელიც უზრუნველყოფს სამოქალაქო ავიაციის დარგის რეგულირებას, მუდმივ ზედამხედველობას, კონტროლს და შესაბამისი მომსახურებების გაწევას.

სათბურის გაზების ემისიების არსებული პროფილი და დინამიკა

ცხრილ 4.4.4-ში მოცემულია სათბურის გაზების ემისიები ტრანსპორტის სექტორიდან ტრანსპორტის ტიპების მიხედვით. 1990-2017 წლების მონაცემები აღებულია საქართველოს უახლესი ეროვნული ინვენტარიზაციის ანგარიშიდან ²⁴. 2018-2019 წლებისთვის სათბურის გაზების ემისიები შეფასებულია 2018-2019 წლების "საქართველოს ენერგეტიკული ბალანსის" გამოყენებით ²⁵. ამ ცხრილის თანახმად, საზღვაო ტრანსპორტიდან სათბურის გაზების ემისიების წილი შეადგენს ტრანსპორტის სექტორიდან ემისიების 90%-ზე მეტს, მილსადენების გაუთვალისწინებლად კი აღემატება 99%-ს.

წელი	სულ	საზღვაო ტრანსპორტი						სამოქალაქო ავიაცია		რკინიგზა		ეროვნული ნავიგაცია		მილსადენები	
		CO ₂ -ეკვ		CO ₂		CH ₄ და N ₂ O		CO ₂	წილი	CO ₂	წილი	CO ₂	წილი	CO ₂	წილი
		სული	წილი	CO ₂	წილი	CO ₂ -ეკვ	წილი								
1990	3,901	3,678	94.3%	NE	-	43.58	1.12%	NE	-	101	2.59%	78	2.00%	NE	-
1995	863	844	97.8%	NE	-	0.89	0.10%	NE	-	NE	-	18	2.09%	NE	-

²⁴ <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/NIR%20%20Eng%2030.03.pdf>

²⁵ <https://www.geostat.ge/en/modules/categories/328/energy-balance-of-georgia>

2000	965	945	97.9 %	NE	-	0.04	0.00%	NE	-	NE	-	20	2.07%	NE	-
2005	1,571	1,537	97.8 %	NE	-	0	0.00%	NE	-	NE	-	34	2.16%	NE	-
2010	2,630	2,390	90.9 %	NE	-	0.02	0.00%	NE	-	190	7.22%	50	1.90%	NE	-
2015	4,208	3,965	94.2 %	3,855	91.6%	110	2.60%	2	0.05%	18	0.43%	2	0.05%	221	5.3%
2016	4,500	4,239	94.2 %	4,125	91.7%	114	2.54%	3	0.08%	34	0.75%	2	0.05%	222	4.9%
2017	4,472	4,240	94.8 %	4,128	92.3%	112	2.50%	2	0.04%	34	0.77%	6	0.14%	190	4.3%
2018	4,153	3,875	93.3 %	3,772	90.8%	103	2.48%	1	0.02%	34	0.83%	2	0.05%	240	5.8%
2019	3,995	3,669	91.8 %	3,571	89.4%	97	2.44%	2	0.05%	32	0.80%	1	0.03%	292	7.3%

ცხრილი 4.4.4. სათბურის გაზების ემისიები ტრანსპორტის სექტორიდან და ტრანსპორტის ტიპების წილი

CO₂-ის ემისიები მილსადენებიდან

მილსადენებით ბუნებრივი გაზის ტრანსპორტირება ხდება ქსელში დამონტაჟებული საკომპრესორო სადგურების საშუალებით. ეს სადგურები ჩვეულებრივ დამონტაჟებულია წნევის დანაკარგების საკომპენსაციოდ და როგორც წესი მოიხმარენ ტრანსპორტირებული გაზის დაახლოებით 3-დან 5%-მდე, რაც წარმოქმნის კომპრესორების ოპტიმალურ რეჟიმში მუშაობის საკითხს. ბოლო წლებში (2011-2019) CO₂-ის ემისიები, გამოწვეული ბუნებრივი გაზის მილსადენებიდან, საშუალოდ შეადგენდა 219 გგ CO₂.

ცხრილი 4.4.5. მილსადენებიდან CO₂-ის ემისიები 2011-2019 წლებში

წელი	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	საშუალო
CO ₂ ემისია	190	215	204	191	227	224	190	240	292	219

2021-2050 წლებში მილსადენების მიერ ბუნებრივი გაზის მოხმარება დამოკიდებული იქნება ტრანსპორტირებული გაზის რაოდენობაზე. 2050 წლისთვის მილსადენებიდან

CO₂-ის ემისიები გამოითვლება 2050 წლისთვის ტრანსპორტირებული ბუნებრივი გაზის დაგეგმილი რაოდენობის საფუძველზე.

მომდევნო ცხრილში მოყვანილია საგზაო ტრანსპორტიდან სათბურის გაზების ემისია საწვავის მიხედვით 2013-2019 წლებში.

ცხრილი 4.4.6. სათბურის გაზების ემისიები საგზაო ტრანსპორტიდან საწვავის მიხედვით 2013-2019 წლებში

	CO ₂					CH ₄ და N ₂ O CO ₂ -ეკვ	სულ CO ₂ -ეკვ
	ბუნებრივი გაზი	ბენზინი	დიზელის საწვავი	თხევადი აირი, LPG	სულ		
2013	518	1,147	1,226	5	2,897	84	2,981
2014	695	1,168	1,585	5	3,454	100	3,555
2015	723	1,298	1,834	1	3,856	110	3,965
2016	548	1,724	1,850	2	4,124	114	4,239
2017	498	1,751	1,870	3	4,127	112	4,240

ტრანსპორტის სექტორის წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში

ბოლო წლებში ტრანსპორტის წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში ხასიათდებოდა მატების ტენდენციით, 8.8%-დან 2000 წელს 25.2%-მდე 2017 წელს (ცხრილი 4.4.7).

ცხრილი 4.4.7. ემისიები ტრანსპორტის სექტორიდან და მათი წილი ეროვნულ ემისიებში

წელი	ეროვნული სგ, გგ CO ₂ ეკ	ტრანსპორტი	
		სგ, გგ CO ₂ ეკ	წილი
1990	45,814	3,901	8.5%
1995	12,696	863	6.8%
2000	10,923	965	8.8%
2005	11,168	1,571	14.1%
2010	13,688	2,630	19.2%
2015	18,214	4,208	23.1%

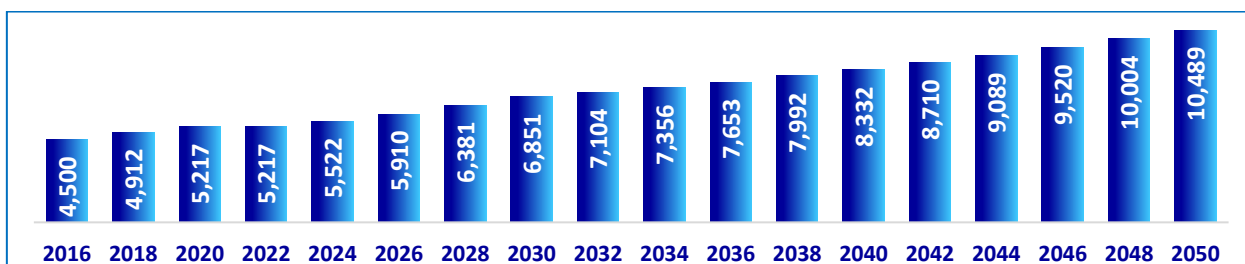
2016	18,534	4,500	24.3%
2017	17,766	4,472	25.2%

სათბურის გაზების ემისიის სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი საბაზისო (WoM) სცენარებისთვის

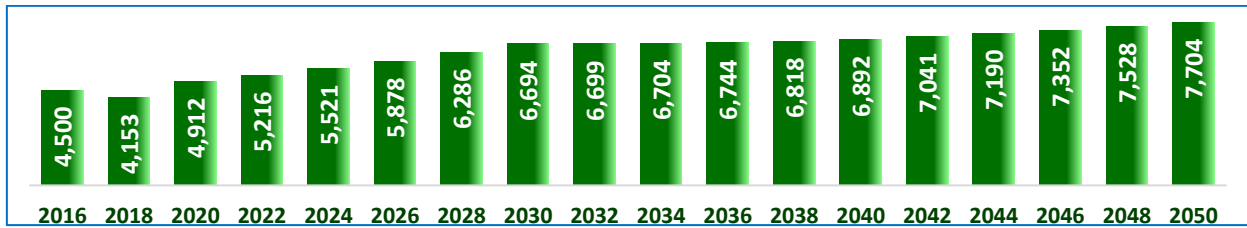
2050 წლისთვის სათბურის გაზების ემისიები ტრანსპორტის სექტორიდან საბაზისო (WoM) სცენარის შემთხვევაში განპირობებულია ეკონომიკური ზრდით და მასთან დაკავშირებული სატრანსპორტო მოთხოვნებით. მოსალოდნელია, რომ 2050 წლამდე საქართველოს მთლიანი შიდა პროდუქტის ზრდა გაგრძელდება 5%-ზე მაღალი ნიშნულებით (საშუალოდ 5.7%-ით ოპტიმისტური სცენარის, და საშუალოდ 5%-ით პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში), გაფართოვდება მთლიანი ეკონომიკური აქტივობა და მსგავსი პროპორციით გაიზრდება ეკონომიკის სატრანსპორტო მოთხოვნა. ეკონომიკური ზრდა, სატრანსპორტო მოთხოვნა და სათბურის გაზების ემისია მჭიდრო მჭიდრო კორელაციაშია, ვინაიდან არსებული ეკონომიკური პრაქტიკა და ტექნოლოგია წიაღისეულ საწვავზეა დამოკიდებული.

როგორც სამგზავრო, ასევე სატვირთო ტრანსპორტის აქტივობა საქართველოში თანდათან იზრდება, 1991 წელს აქტივობების მკვეთრი ვარდნის შემდგომ და მოსალოდნელია, რომ მომავალშიც განაგრძობს ზრდას. 2030 წლისთვის მანქანების სავარაუდო გარბენი დღეში შეადგენს 28 კილომეტრს, ხოლო 2050 წლისთვის ეს მაჩვენებელი 40 კილომეტრი იქნება. ამრიგად, 2050 წლამდე ემისიების ზრდა გაგრძელდება, თუ არ განხორციელდა სექტორული და ეროვნული პოლიტიკა და პრაქტიკა და მაღალეფექტური ტექნოლოგიები ფართოდ არ დაინერგა ქვეყანაში.

ტრანსპორტის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიების პროგნოზი ოპტიმისტური და პესიმისტური WoM სცენარის მიხედვით მოცემულია 4.4.3 - 4.4.4 ნახატებზე. პროგნოზის მიხედვით, 2050 წლისთვის სათბურის გაზების ემისია გაიზრდება დაახლოებით 133%-ით 2016 წლის დონესთან შედარებით და მიაღწევს 10,489 გგ CO₂-ეკვ-ს ოპტიმისტური WoM სცენარის შემთხვევაში, ხოლო პესიმისტური WoM სცენარის შემთხვევაში გაიზრდება დაახლოებით 72%-ით 2016 წლის ნიშნულთან შედარებით და შეადგენს 7,704 გგ CO₂-ეკვ..



ნახ. 4.4.3. ტრანსპორტის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიის პროგნოზი (WoM პესიმისტური სცენარი)



ნახ. 4.4.4. ტრანსპორტის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიის პროგნოზი (WoM პესიმისტური სცენარი)

სახელმძღვანელო პრინციპები 2050 წლისთვის და ტრანსფორმაციის გზები. ტექნოლოგიური საჭიროებების შეფასება

საქართველოში ყველა სატრანსპორტო საშუალება იმპორტირებულია. დიდი ალბათობით აღნიშნული სიტუაცია უცვლელი დარჩება 2050 წლისთვის. ბოლო წლების განმავლობაში ურბანული საგზაო სისტემების ტექნოლოგიური ტრანსფორმაციის მიდგომა დაინერგა საქართველოს დიდ ქალაქებში (თბილისი და ბათუმი)

მიიჩნევა, რომ ტრანსპორტის ტრანსფორმაციის გზა საქართველოში გაიმეორებს მსოფლიო ტრანსფორმაციის გზას, რომელიც მოიცავს:

- 2050 წლისთვის აკუმლატორული კვების ავტომანქანების, plug-in ჰიბრიდული ავტომანქანების, სათბობ ელემენტზე მომუშავე (fuel cell) ავტომანქანების გაყიდვები მთლიანობაში გადააჭარბებს შიდა წვის ძრავის ავტომანქანების გაყიდვებს გლობალურად, მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებებისთვის;
- მიუხედავად ელექტრომობილების მზარდი დომინირებისა, პროგნოზის მიხედვით, გლობალური მოთხოვნა ნავთობზე მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებებისთვის მომდევნო 30 წლის განმავლობაში შემცირდება მხოლოდ 24%-ით. ამის მთავარი მიზეზია შიდა წვის ძრავიანი სატრანსპორტო საშუალებების შემცირების ნელი ტემპი და გაზრდილი მოთხოვნა განვითარებადი ეკონომიკებისგან;
- ურბანული საგზაო სისტემების ტექნოლოგიური ტრანსფორმაცია;
- ჰჰვიანი ტექნოლოგიებისა და ხელოვნურ ინტელექტიანი სატრანსპორტო სისტემების დანერგვა მგზავრობის დროის შემცირებისა და საცობების შესამსუბუქებლად;
- კერძო საავტომობილო მგზავრობებში პირადი ავტომობილით მგზავრობის ჩანაცვლება გაქირავების სერვისით, რომელიც ხორციელდება მოთხოვნის შესაბამისად. მოთხოვნის შესაბამის მობილობას შეუძლია სათბურის გაზების ემისიის და ენერჯის შემცირება 90%-ით და მეტით.

საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის

WoM სცენარი არ ითვალისწინებს რაიმე პოლიტიკისა და ღონისძიებების განხორციელებას, არამედ პროგნოზირებულია საქართველოს ძირითადი მაკროეკონომიკური პერსპექტივების გათვალისწინებით. ტრანსპორტის სექტორიდან 2030 და 2040 წლებისთვის სატბურის გაზების მთლიანი ემისიები სავარაუდოდ მიაღწევს 6,851 გგ CO₂-ეკვ-ს და 8,332 გგ CO₂-ეკვ-ს, შესაბამისად, ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში, და 6,694 გგ CO₂-ეკვ-ს და 6,892 გგ CO₂-ეკვ-ს პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში

ცხრილი 4.4.8. სატბურის გაზების ემისიების საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის WoM სცენარების შემთხვევაში

წელი	ოპტიმისტური სცენარი	1990 წლის დონის პროცენტი	პესიმისტური სცენარი	1990 წლის დონის პროცენტი
	გგ CO ₂ -ეკვ	%	გგ CO ₂ -ეკვ	%
1990	3,901		3,901	
2030	6,851	176	8,332	214
2040	6,694	172	6,892	177

WeM სცენარი ითვალისწინებს დაგეგმილ და განხორციელებულ პოლიტიკასა და ღონისძიებებს საქართველოში და აფასებს, თუ რა საპასუხო შერბილების განვითარება მოჰყვება ამ ქმედებებს. WeM სცენარით, ტრანსპორტის სექტორიდან სატბურის გაზების მთლიანი ემისიები 2030 და 2040 წლებისთვის შეადგენს დაახლოებით 6,306 გგ CO₂-ეკვ-ს და 5,654 გგ CO₂-ეკვ-ს, შესაბამისად, ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში და 6,095 გგ CO₂-ეკვ-ს და 5,411 გგ CO₂-ეკვ-ს, შესაბამისად, პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში.

ცხრილი 4.4.9. სატბურის გაზების ემისიების საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის WeM სცენარების მიხედვით.

წელი	ოპტიმისტური სცენარი	1990 წლის დონის პროცენტი	პესიმისტური სცენარი	1990 წლის დონის პროცენტი
	გგ CO ₂ -ეკვ	%	გგ CO ₂ -ეკვ	%
1990	3,901	---	3,901	---
2030	6,306	162	6,095	156
2040	5,654	145	5,411	139

WaM სცენარი ითვალისწინებს დამატებით ღონისძიებებს, რომლებიც ჯერ არ არის გათვალისწინებული საქართველოს დაგეგმვის პროცესში და აფასებს, თუ რა საპასუხო შერბილების განვითარება მოჰყვება ქვეყანაში ამ ქმედებებს. WaM სცენარით ენერგეტიკის სექტორიდან სათბურის გაზების მთლიანი ემისიები 2030 და 2040 წლებისთვის შეადგენს დაახლოებით 5,079 გგ CO₂-ეკვ-ს და 4,067 გგ CO₂-ეკვ-ს, შესაბამისად, ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში, და 4,909 გგ CO₂-ეკვ-ს და 3,892 გგ CO₂-ეკვ-ს, შესაბამისად, პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში.

ცხრილი 4.4.10. სათბურის გაზების ემისიების საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის WeM სცენარების შემთხვევაში

წელი	ოპტიმისტური სცენარი	1990 წლის დონე პროცენტი	პესიმისტური სცენარი	1990 წლის დონე პროცენტი
	გგ CO ₂ -ეკვ	%	გგ CO ₂ -ეკვ	%
1990	3,901		3,901	
2030	5,079	130	4,909	126
2040	4,067	104	3,892	100

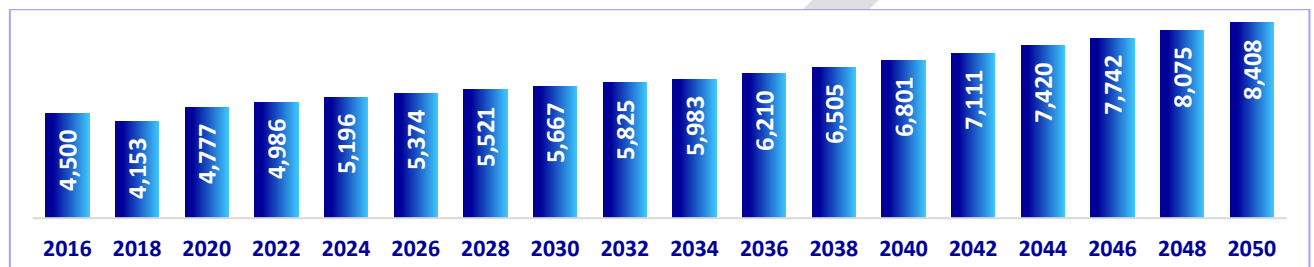
სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო სამომავლო ტრანექტორიების დიაპაზონი. შერბილების სცენარები (WeM და WaM)

ტრანსპორტის სექტორის დეკარბონიზაცია ძირითადად განპირობებული იქნება (ა) ტექნოლოგიების ცვლილებით ტრადიციული, წიაღისეულ საწვავზე მომუშავე სატრანსპორტო საშუალებებიდან მაღალეფექტურ ავტომობილებსა და დაბალნახშირბადიან ტექნოლოგიებამდე, როგორცაა ჰიბრიდული და ელექტრო ავტომობილები, (ბ) მოდალური (სახეობრივი) ცვლილებით, მაგ. კერძო ტრანსპორტიდან საზოგადოებრივ ტრანსპორტზე გადასვლა. სარკინიგზო და წყლის ტრანსპორტის მეტი გამოყენება და ა.შ (გ) საწვავის ეკონომიკის გაუმჯობესებით. ეროვნული ავიაცია და ნავიგაცია, მიუხედავად მცირე წილისა სათბურის გაზების ემისიაში, ასევე ითამაშებს როლს დეკარბონიზაციაში, მოწინავე ტექნოლოგიების თანაფარდობის ეტაპობრივი ზრდით.

შერბილების სცენარი (WeM) აგებულია საბაზისო სცენარიდან (WoM) იმ პოლიტიკისა და ღონისძიებების ეფექტის გათვალისწინებით, რომლებიც მიიღება და იგეგმება ქვეყანაში. WaM სცენარი აგებულია WeM-ისგან, დამატებითი შემარბილებელი ქმედებების ეფექტის გათვალისწინებით, რაც ქვეყნისთვის შესაძლებელია, იმ პოლიტიკისა და ზომების გათვალისწინებით, რომლებიც იგეგმება ქვეყანაში.

დამატებითი ტექნოლოგიების და დაბალნახშირბადიანი ტექნოლოგიების მზარდი გამოყენების გათვალისწინებით, WeM and WaM სცენარების მიხედვით, ემისიები ტრანსპორტის სექტორიდან მნიშვნელოვნად შემცირდება საბაზისო დონესთან შედარებით. ქვემოთ მოყვანილი 4.4.5-4.4.8 გრაფიკები ასახავს პროგნოზირებულ სათბურის გაზების ემისიებს ტრანსპორტის სექტორიდან, WeM და WaM სცენარების შემთხვევაში.

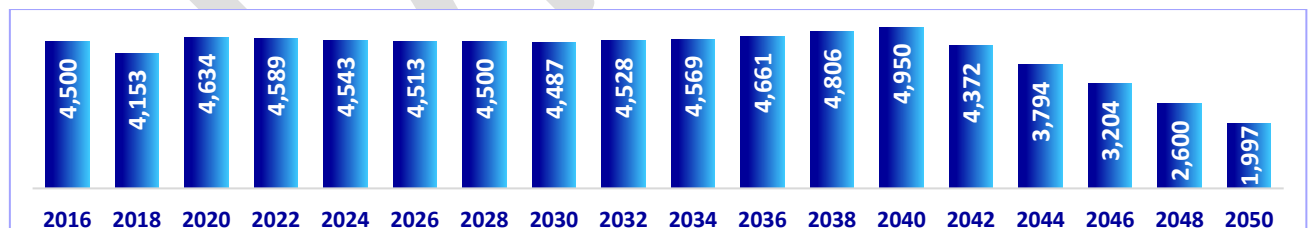
2050 წლისათვის, სგ ემისიები ტრანსპორტის სექტორიდან შემცირდება, შესაბამისად, 19.8% და 81%-ით WeM და WaM ოპტიმისტური სცენარებით, ხოლო პესიმისტური WeM და WaM სცენარებით, შესაბამისად, 9.7% და 67.5% -ით.



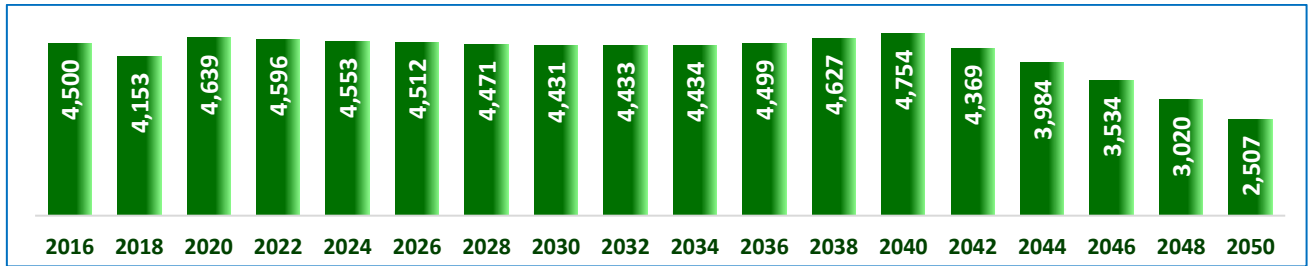
ნახ. 4.4.5. ტრანსპორტის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიის პროგნოზი (ოპტიმისტური WeM სცენარი)



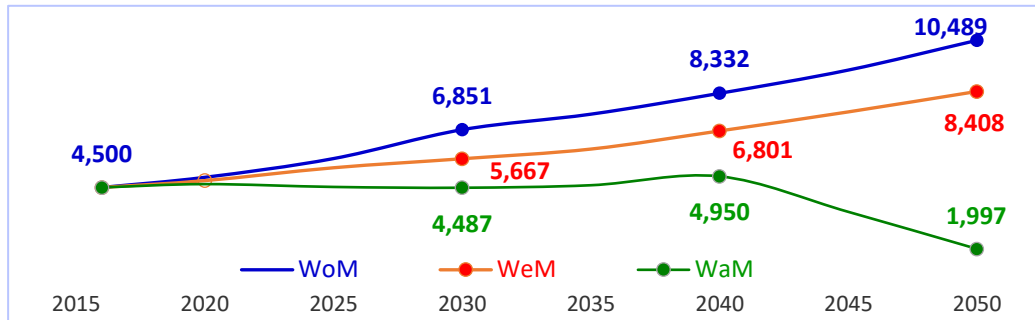
ნახ. 4.4.6. ტრანსპორტის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიის პროგნოზი (პესიმისტური WeM სცენარი)



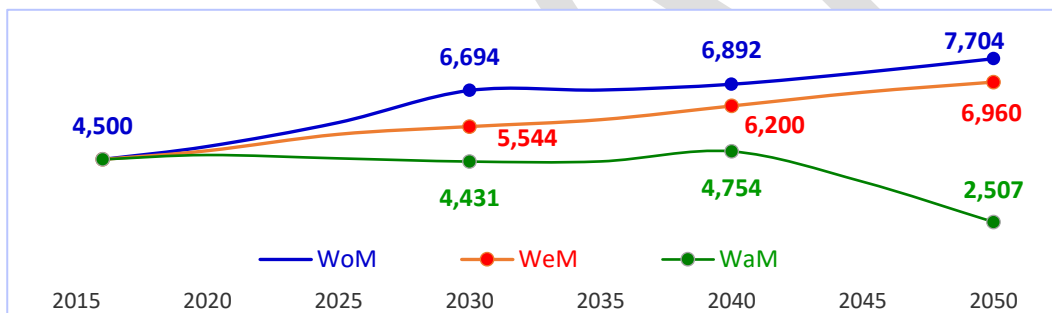
ნახ. 4.4.7. ტრანსპორტის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიის პროგნოზი (ოპტიმისტური WaM სცენარი)



ნახ. 4.4.8. ტრანსპორტის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიის პროგნოზი (პესიმისტური WaM სცენარი)



ნახ. 4.4.9. ტრანსპორტის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიების პროგნოზი (ოპტიმისტური სცენარი)



ნახ. 4.4.10. ტრანსპორტის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიების პროგნოზი (პესიმისტური სცენარი)

დაგეგმილი და პოტენციური შერბილების ღონისძიებები და მათი პრიორიტეტიზაცია

შერბილების (WeM და WaM) სცენარების შემთხვევაში სათბურის გაზების ემისიების შესაფასებლად, გათვალისწინებულია შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები.

WeM სცენარი

- საკუთარ ავტომობილთან შედარებით საზოგადოებრივი ტრანსპორტით გადაადგილება გახდეს უფრო სწრაფი, საიმედო, კომფორტული და უსაფრთხო. საზოგადოებრივი ტრანსპორტის სიმძლავრის, მოცულობის და ეფექტურობის გაუმჯობესება;

- საგზაო ინფრასტრუქტურისა და ექსპლუატაციის პირობების ცვლილებები: მწვანე შუქის პრიორიტეტი ავტობუსებისთვის, გზაჯვარედინზე რიგის გამოტოვება (გადახტომა); საერთო საავტომობილო სივრცის გადაკეთება გამოყოფილ ავტობუსების ზოლებად და გაჩერებების მოწყობა ისე, რომ ავტობუსებმა ადვილად შეძლონ ნაკადში ხელახლა შესვლა (დაბრუნება), ტრანსპორტის დაგვიანების შემცირება და მგზავრობის სისწრაფის გაზრდა;
- საფეხმავლო და ველოსიპედის ქსელების გაუმჯობესება, მეტი ადამიანის მისაზიდად ფეხით, ველოსიპედით და საზოგადოებრივი ტრანსპორტით გადაადგილებისთვის;
- საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მდგრადი განვითარების აქტივობების დანერგვა, საფეხმავლო, ველოსიპედით, მოპედით მგზავრობის ღონისძიებები, პარკირების პოლიტიკა და სხვა შემზღვეველი ზომების მიღება მერების შეთანხმების (CoM) ხელმომწერ ქალაქებში;
- ყველაზე ნაკლებეფექტური მანქანების ამოღება ავტოპარკიდან და ავტოპარკის განახლება, ავტოპარკის საშუალო ეფექტურობის გაუმჯობესება;
- ძველი, არაეფექტური მანქანების იმპორტის შემცირება, ახალი მოდელების, ასევე ჰიბრიდული და ელექტრომობილების ბაზარზე მეტი შეღწევით;
- საწვავის ხარისხის გაუმჯობესება. 2030 წლისათვის ევრო 6 სტანდარტის და 2040 წლისათვის ევრო 7 სტანდარტის მიღება;
- ახალი ელექტრული და ჰიბრიდული ავტომანქანებისთვის მნიშვნელოვანი „საგადასახადო კრედიტების“ გამოყოფა;
- დამატებითი მოტივაცია (წახალისება) “ქეშბეკით“, „rate plan“-ის ფასდაკლებით და სხვა კრედიტებით;
- ელექტრომობილების საოჯახო და კომერციული დამტენების დასაყენებლად გრანტების გამოყოფა;
- ელექტრო ავტომანქანების არა ფულადი წახალისება, როგორცაა „carpool lane“-ზე ხელმისაწვდომობა და უფასო მუნიციპალური პარკირება;
- სახლში დატენვის ალტერნატივების შექმნა: საზოგადოებრივ ადგილზე, სამუშაო ადგილზე დატენვა;
- საქალაქთაშორისო სამგზავრო ტრანსპორტის ხარისხის გაუმჯობესება - საქალაქთაშორისო საზოგადოებრივი საგზაო ტრანსპორტის ხარისხისა და მომსახურების გაუმჯობესება;
- შესაბამისი სატარიფო პოლიტიკის გამოყენებით რკინიგზის წილის გაზრდა ტვირთბრუნვაში;
- საქალაქთაშორისო სარკინიგზო მგზავრობის გაუმჯობესება;
- ქვეყნის მასშტაბით მდგრადი საქალაქო ტრანსპორტის განვითარების პოლიტიკის შემუშავება; მუნიციპალური ძალისხმევის მხარდასაჭერად ეროვნული სტრატეგიის შემუშავება;

- სამგზავრო და სატვირთო ტრანსპორტზე საზოგადოებრივი ცნობიერების ასამაღლებლად საქართველოს მასშტაბით კამპანიის ჩატარება.

WaM სცენარი

- ავტობუსით სწრაფი გადაადგილება (BRT): სპეციალური (გამოყოფილი) ზოლები; განცალკევებული (გამიჯნული) ავტობუსის გზები; საგზაო ნიშნების (სიგნალის) პრიორიტეტი; მგზავრობის საფასურის ავტობუსს გარეთ გადახდა და სხვ.;
- არასაჭირო სატრანსპორტო აქტივობის თავიდან აცილება, უფრო ეფექტური სივრცითი, ლოჯისტიკური და საკომუნიკაციო სისტემების საშუალებით;
- კერძო სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენების უფრო ძვირად და მოუხერხებლად ქცევა: საგზაო საფასო სქემების შემოღება, რომლის მიხედვითაც მძღოლებს მოუწევთ თანხის გადახდა ქალაქის ცენტრში საკუთარი მანქანების გამოყენებისთვის; სამიზნე ადგილებში პარკირების გასართულებლად ზომების მიღება, პარკირების ზონების ველობილიკებად ან ფეხითმოსიარულეთა ზონებად გადაკეთებით, ან პარკირების გადასახადის გაზრდით; მოთხოვნაზე დაფუძნებული პარკირების გადასახადების შემოღება, რომლის მიხედვითაც პარკირების გადასახადი იზრდება მოთხოვნის ზრდასთან ერთად;
- სარკინიგზო სამგზავრო ინფრასტრუქტურის განახლება და მატარებლების პარკის გაზრდა სტრატეგიული მიმართულებების მიხედვით;
- სატვირთო ტრანსპორტში მძიმე სატვირთო მანქანებიდან რკინიგზაზე გადასვლის ხელშეწყობა;
- მეტროს გამტარუნარიანობისა და მგზავრობა ნაკადის გაზრდა;
- საბაგირო გზების დაყენების წახალისება;
- საგზაო ტრანსპორტისთვის ეკო კლასების მინიჭებისა და ეტიკეტირების სისტემისთვის საკანონმდებლო ბაზის შემუშავება, და ტრანსპორტის ეკო კლასების თვალსაზრისით იმპორტის გადასახადის გამოანგარიშება;
- მძღოლებისთვის ეკო-მართვის კურსების ჩატარება - გარკვეული სახის ტრანსპორტის მძღოლებისთვის საწყისი კვალიფიკაციისა და პერიოდული ტრენინგის მოთხოვნების დანერგვა;
- 10 წელზე უფრო ძველი (მეტი ასაკის) მანქანების იმპორტის აკრძალვა;
- ბიოდიზელის წარმოების წახალისება: ბიოდიზელის წარმოებისა და იმპორტის განთავისუფლება აქციზის გადასახადისგან;
- ბიოდიზელის წარმოების წახალისება კანოლის ზეთიდან / კანოლას წარმოების ზრდა;
- ელექტრო და ჰიბრიდული ავტომობილების დანერგვის (შესყიდვების) წახალისება: ჰიბრიდებზე აქციზის შემცირება.

ტრანსპორტის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში

ცხრილ 4.4.11-ში მოცემულია ტრანსპორტის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიის სავარაუდო წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში (LULUCF სექტორის ჩათვლით). ოპტიმისტურ და პესიმისტურ WaM სცენარებში ტრანსპორტის სექტორის წილი მკვეთრად იზრდება, რადგან სათბურის გაზების ეროვნული ემისიები შემცირებულია LULUCF სექტორის მიერ სათბურის გაზების შთანთქმის გაზრდის გამო.

ცხრილი 4.4.11. ტრანსპორტის სექტორის წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში (LULUCF სექტორის ჩათვლით), ოპტიმისტური სცენარი

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	34%	31%	30%	28%	27%	25%	26%
WeM	50%	47%	42%	40%	40%	37%	38%
WaM	37%	44%	48%	51%	85%	113%	3,678%

ცხრილი 4.4.12. ტრანსპორტის სექტორის წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში (LULUCF სექტორის გამოკლებით), ოპტიმისტური სცენარი

სცენარი	20	25	30	35	40	45	50
WoM	%	%	%	%	%	%	%
WeM	%	%	%	%	%	%	%
WaM	%	%	%	%	%	%	%

ცხრილი 4.4.13. ტრანსპორტის სექტორის წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში (LULUCF სექტორის ჩათვლით), პესიმისტური სცენარი

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	34%	31%	31%	27%	26%	24%	23%
WeM	39%	41%	40%	37%	38%	36%	35%
WaM	39%	44%	48%	52%	89%	145%	-514%

ცხრილი 4.4.14. ტრანსპორტის სექტორის წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში (LULUCF სექტორის გამოკლებით), პესიმისტური სცენარი

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	25%	25%	25%	23%	22%	21%	21%
WeM	28%	29%	28%	26%	27%	26%	25%
WaM	27%	27%	27%	27%	33%	30%	24%

4.5. კლიმატთან დაკავშირებული გრძელვადიანი ქმედება მრეწველობის სექტორში

მრეწველობის (ინდუსტრიის, სამეწარმეო) სექტორისთვის დაბალ-ნახშირბადიანი განვითარების შესაძლებლობების განვითარება დაკავშირებულია სათბურის გაზების (GHG) ძირითადი წყაროების სექტორული ემისიების შერბილებასთან: ენერგეტიკის სექტორის და თვითონ მრეწველობის სექტორის (ტექნოლოგიური ემისიები). სექტორში საწვავის წვის შედეგად გამოთავისუფლებული სათბურის გაზების ემისიები ითვლება ენერგეტიკული სექტორის წილად, ხოლო ყველა სხვა ემისია, რომელიც წარმოების ობიექტებზე არაენერგეტიკული საქმიანობის შედეგად წარმოიშობა, როგორც სუბპროდუქტი, მიეკუთვნება და აღირიცხება IPPU სექტორში. გარდა ამისა, IPPU სექტორი ასევე მოიცავს ზოგიერთი პროდუქტების გამოყენებისას (PU) წარმოქმნილ ემისიებს, კერძოდ, ოზონის დამშლელ ნივთიერებებს (ODS).

არსებული მდგომარეობა და პოლიტიკის მიმოხილვა

საქართველოს ეკონომიკური განვითარება, რომელიც მიზნად ისახავს რეგიონში ქვეყნის კონკურენტუნარიანობის გაზრდას²⁶, სამუშაო ადგილების შექმნასა და სიღარიბის აღმოფხვრას, მოიცავს ინდუსტრიის გაფართოებას²⁷.

ღონისძიებები და ინიციატივები, რომლებიც მხარს უჭერს ინდუსტრიის სექტორის განვითარებას საქართველოში, უკავშირდება კონკურენტუნარიანი საბაზრო პრაქტიკის გაძლიერებას, მცირე და საშუალო საწარმოების (მცირე და საშუალო ბიზნესის) ზრდის ხელშეწყობას, საერთაშორისო ბაზრებზე გასვლის პირობების შექმნას და საერთაშორისო ინვესტიციების მოზიდვას²⁸.

2020 წლის 6.2 პროცენტის ეკონომიკური კლების შემდეგ, რომლის ძირითადი მიზეზიც კოვიდ პანდემიაა, 2021 წლის ივნისი-მაისის პერიოდში დაფიქსირდა სწრაფი 11.5 პროცენტის ეკონომიკური ზრდა. სახელმწიფო ეკონომიკის გაუმჯობესებაში ერთ-ერთი ყველაზე დიდი წვლილი მრეწველობამ შეიტანა²⁹. 2021 წლის პირველ კვარტალში წინა წლის ანალოგიურ პერიოდთან შედარებით, 6-ჯერ გაიზარდა პირდაპირი უცხოური ინვესტიციები (FDI) მრეწველობაში და დაახლოებით 27,9 მლნ აშშ დოლარს მიაღწია.

მოსალოდნელია, რომ უახლოეს პერიოდში გაძლიერდება პლატფორმა უცხოური ინვესტიციების მოზიდვისთვის. საქართველოს მთავრობამ უკვე დაამტკიცა უცხოური

²⁶ Business Association of Georgia, 2013. Georgia's Long-term Economic Concept, Tbilisi: BAG.

²⁷ Enterprise Georgia, 2020. ENTERPRISE GEORGIA. [internet] Available at: <http://www.enterprisegeorgia.gov.ge/en/News/the-state-program-fdi-grant> [20 08 2021]

²⁸ Government of Georgia, 2021. BDD, Tbilisi: Ministry of Finance

²⁹ Ministry of Economy and Sustainable Development of Georgia, 2021. economy.ge. [internet] Available at: http://www.economy.ge/uploads/publications/economy_7906818060f93fb215ef09.01499270.pdf; [20 August 2021]

საინვესტიციო პროექტების მხარდაჭერის სახელმწიფო პროგრამა. პროგრამას ახორციელებს სააგენტო 'აწარმოე საქართველოში', რომლის მიზანია ქვეყანაში პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების ზრდა, ტექნოლოგიების დანერგვა და ახალი სამუშაო ადგილების შექმნა²⁰. გარდა ამისა, სახელმწიფო მხარს უჭერს მეწარმეებს, - ჰქონდეთ წვდომა საერთაშორისო ბაზრებზე ევროკავშირისა და საქართველოს შორის ღრმა და ყოვლისმომცველი თავისუფალი სავაჭრო სივრცის (DCFTA) შეთანხმების პოტენციალის გამოყენებით. მრეწველობის მხარდაჭერა ხდება საერთაშორისო სტანდარტების წარმოებისა და სისტემების განვითარებაში²³.

ევროკავშირთან ასოცირების შეთანხმებით გათვალისწინებული საკანონმდებლო საქმიანობა პირდაპირ და არაპირდაპირ გავლენას ახდენს სამეწარმეო სექტორზე ნახშირბად-მეგობრული ინიციატივების წახალისებით. კერძოდ, ამ ციკლში განიხილება შემდეგი დირექტივები³⁰ :

- **რეგულაცია (EC) No517/2014 ფტორირებული სათბურის გაზების შესახებ.** "ახალი" რეგულაცია "ძველი" F-აირების რეგულაცია 842/2006-ის ბევრ ღონისძიებას მოიცავს, კერძოდ, გაჟონვის თავიდან აცილებასთან, აღდგენასთან, იმ ტექნიკოსების ტრენინგთან და სერტიფიცირებასთან დაკავშირებით, რომლებსაც შეხება აქვთ ამ გაზების და შიდა ანგარიშგების სისტემების შექმნას შესაბამისი სექტორებიდან ემისიებთან დაკავშირებული ინფორმაციის შეგროვების მიზნით.
- **ასოცირების შეთანხმების 307-312-ე მუხლი მიზნად ისახავს კლიმატის ცვლილების შერბილებასა და ადაპტაციას,** აგრეთვე ღონისძიებების ხელშეწყობას საერთაშორისო დონეზე, მათ შორის შერბილების, ადაპტაციის, ნახშირბადით ვაჭრობის, კვლევის, განვითარების, დემონსტრირების, უსაფრთხო და მდგრადი დაბალი ნახშირბადის და ადაპტაციის ტექნოლოგიების დანერგვა და გავრცელება და კლიმატური ფაქტორების ჩართვა სექტორის პოლიტიკაში.
- **დირექტივა 2008/50/EC ატმოსფერული ჰაერის ხარისხისა და სუფთა ჰაერის შესახებ** განსაზღვრავს მკაფიო სამიზნეებსა და ზღვრულ მნიშვნელობებს ჰაერის ადგილობრივი დამაბინძურებლების კონცენტრაციისთვის, მათ შორის წლიური საშუალო ლიმიტი 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ნაწილაკებისთვის (PM10) ნებისმიერ მოცემულ ადგილზე. ეს პირდაპირ ხელს შეუწყობს ჰაერის დამაბინძურებლების ადგილობრივი კონცენტრაციის შემცირებას.
- **დირექტივა 2010/75/EU ევროპარლამენტისა და 2010 წლის 24 ნოემბრის საბჭოს** დირექტივა *სამრეწველო ემისიების შესახებ*, რომელიც მოითხოვს გარდამავალი ეროვნული გეგმების მომზადებას არსებული ქარხნებიდან მთლიანი წლიური ემისიების შესამცირებლად.
- **ასოცირების შეთანხმების 314-ე მუხლი** განსაზღვრავს საჭიროების შემთხვევაში ევროკავშირისა და საქართველოს ინდუსტრიების მოდერნიზაციისა და

³⁰ MEPA, 2021. Georgia's Climate Change Strategy 2030, Tbilisi: Matsne.gov.ge

რესტრუქტურის ხელშეწყობას; სამთო მრეწველობისა და ნედლეულის წარმოების სფეროში თანამშრომლობის განვითარებასა და გაძლიერებას, ინფორმაციის გაცვლისა და თანამშრომლობის ხელშეწყობის მიზნით არაენერგეტიკული მოპოვების სფეროში, კერძოდ, მეტალის საბადოებსა და სამრეწველო მინერალებში (MEPA, 2021) .

Covid-19 პანდემიით გამოწვეული ნეგატიური შედეგების შემცირება და პოსტ-პანდემიურ პერიოდში სახელმწიფო ეკონომიკის სწრაფი აღდგენა მჭიდრო კავშირშია ბიზნეს სექტორის მხარდაჭერასთან, მათ შორის მცირე და საშუალო ბიზნესის წარმომადგენლების. მცირე და საშუალო ბიზნესის განვითარება დაეფუძნება სტრატეგიულ მიდგომებს, ევროკავშირის მცირე ბიზნესის აქტის პრინციპების გათვალისწინებით²³.

პარალელურად, მოსალოდნელია კონკურენტული საბაზრო გარემოს განვითარება, რომელსაც მთავრობა ეკონომიკის სფეროებიდან უჭერს მხარს, რათა უზრუნველყოს მათი დამოუკიდებლად მოქმედების უნარი და შემდგომი გაძლიერება.

სათბურის გაზების ემისიების არსებული პროფილი და დინამიკა

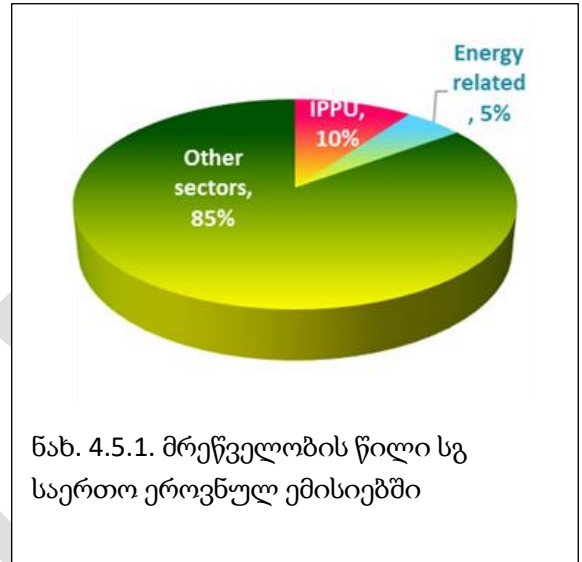
2016 წელს, სამრეწველო სექტორის (ენერგეტიკასა და მეწარმეობასთან დაკავშირებული) მიერ სათბურის გაზების საერთო ემისია განისაზღვრა 15%-ით (2738 Gg CO₂ ეკვ.), სათბურის გაზების სრული ეროვნული ემისიასთან მიმართებაში (MEPA, 2021).

კლიმატის ცვლილების მთავრობათაშორისი საბჭოს (IPCC) 2006 წლის სახელმძღვანელო მითითებები სათბურის გაზების ეროვნული ინვენტარიზაციისათვის, ითვალისწინებს ენერგეტიკასა და მეწარმეობასთან დაკავშირებულ ემისიებს IPPU სექტორიდან. სამრეწველო (ტექნოლოგიური) პროცესების გამო სათბურის გაზების ემისიები დაკავშირებულია სათანადო ტექნოლოგიურ აქტივობებთან (პროცესებთან), ხოლო ენერგეტიკასთან დაკავშირებული სათბურის გაზების ემისიები წარმოიქმნება ამ (სამრეწველო) პროცესებისთვის მოხმარებული ენერგიიდან.

საქართველოს სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის ეროვნული ანგარიშის შესაბამისად, მრეწველობის სექტორიდან ენერგეტიკასთან დაკავშირებული ემისიები განაწილებულია ენერგეტიკის სექტორში, კერძოდ, საწარმოო მრეწველობისა და მშენებლობების კატეგორიაში (1A2), რომელიც შედგება შემდეგი ქვეკატეგორიებისაგან: რკინისა და ფოლადის წარმოება, ქიმიკატები, საკვები პროდუქტები, არალითონური მინერალები და სხვა. 2016 წელს ენერგეტიკასთან დაკავშირებული ემისიები მრეწველობის სექტორიდან შეადგენდა მრეწველობის სექტორის მთლიანი ემისიების დაახლოებით 33%-ს (916 Gg CO₂ ეკვ.). არაენერგეტიკული (პროცესული/ტექნოლოგიური) ემისიებისთვის განიხილება (IPCC) IPPU სექტორის შემდეგი კატეგორიები: მინერალური პროდუქტები (2A), ქიმიური მრეწველობა (2B), ლითონის წარმოება (2C), არაენერგეტიკული პროდუქტები საწვავიდან და გამხსნელების მოხმარებიდან (2D), ელექტრონიკის მრეწველობა (2E), ODS შემცველი პროდუქტების გამოყენება (2F) და სხვა პროდუქტების წარმოება და გამოყენება (2G). ასევე, სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის მეხუთე ანგარიშის თანახმად, ელექტრო

ინდუსტრიის არ არსებობის გამო არ წარმოიქმნება ემისიები შესაბამის ქვესექტორში (2E). შესაბამისად, სექტორში ემისიების უფრო მაღალი წილი მოდის არაენერგეტიკულ ინდუსტრიულ პროცესებზე - მთლიანი სამეწარმეო სექტორის ემისიების 67% (ნახ. 4.5.2.1) (1822 Gg CO₂ ეკვ.).

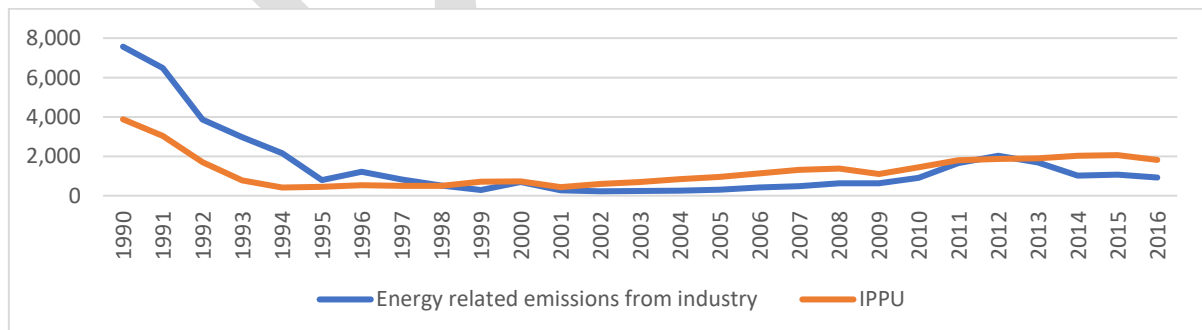
გარდა ამისა, სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის ეროვნულ ანგარიშში ნათქვამია, რომ რამდენიმე კატეგორია არ შეფასებულა, მათი უმნიშვნელობისა და სათბურის გაზების ემისიის შეფასებისთვის საჭირო მონაცემთა დამუშავების შეზღუდული შესაძლებლობების გამო. ეს კატეგორიებია: გამხსნელების გამოყენება (2D3), ქაფები (2F2), ხანძარსაწინააღმდეგო საშუალებები (2F3), აეროზოლები (2F4), გამხსნელები (2F5), და SF₆ და PFCs სხვა პროდუქტების გამოყენებიდან (2G2). აქედან გამომდინარე, ემისიების წილი, რომელიც დაკავშირებულია ამ კატეგორიების საქმიანობასთან, არ არის გათვალისწინებული შეფასებებში.



ნახ. 4.5.1. მრეწველობის წილი სგ საერთო ეროვნულ ემისიებში

სათბურის გაზების სექტორული ემისიები ინდუსტრიების მიხედვით

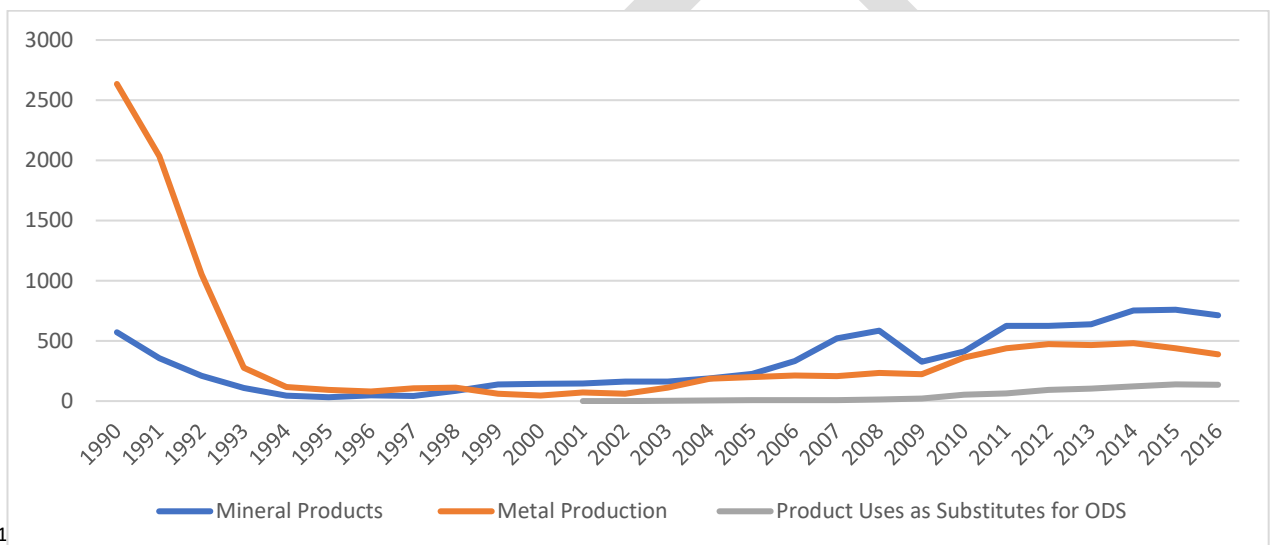
1990-2016 წლებში სათბურის გაზების ემისიები იკლებდა, როგორც ენერგეტიკასთან დაკავშირებული, ისე არაენერგეტიკული საქმიანობიდან. ამ პერიოდის ბოლოსთვის ენერგეტიკასთან დაკავშირებული საქმიანობების ემისიები შეადგენდა 12%-ს 1990 წლის მონაცემებისა. არაენერგეტიკული ნაწილისთვის (IPPU სექტორი) ემისიების წილი 47%-ს შეადგენდა, ვინაიდან კლება არ იყო ისეთი მასშტაბური, როგორც ენერჯიასთან დაკავშირებული ემისიის შემთხვევაში.



ნახ. 4.5.2. სათბურის გაზების ემისიის ტენდენციები მრეწველობის სექტორიდან: 1990 წლიდან 2016 წლამდე (Gg CO₂-ეკვ)

სამი ათწლეულის მანძილზე, სათბურის გაზების ემისიის ტენდენციაზე რამდენიმე მნიშვნელოვანმა ფაქტორმა იქონია ზეგავლენა, მათ შორის: (1) დამოუკიდებლობის პერიოდის დასაწყისში არსებული პოლიტიკური არასტაბილურობა; (2) გლობალურ ბაზარზე ცვლილებებით გამოწვეული ეკონომიკური კრიზისი; (3) რეგიონის სამრეწველო ბაზარზე არსებული კონკურენცია; (4) განახლებადი ენერჯის წვლილის ზრდა ენერჯეტიკის ბაზარზე, რამაც შეამცირა ქსელის ემისიები.

თავად IPPU მრეწველობის არა-ენერჯეტიკული ემისიების სექტორში 2016 წელს მინერალური პროდუქტების ქვესექტორი ემისიების მაჩვენებლით ლიდერობს. მას მოყვება ლითონთა წარმოება და ODS ჩამნაცვლებელი პროდუქტების მოხმარების ქვესექტორები შესაბამისად, როგორც ნახაზზეა მოცემული.



31

ნახ. 4.5.3. სათბურის გაზების არაენერჯეტიკული ემისიის ტენდენციები მრეწველობის სექტორიდან ქვესექტორების მიხედვით: 1990 წლიდან 2016 წლამდე (Gg CO₂-ეკვ)

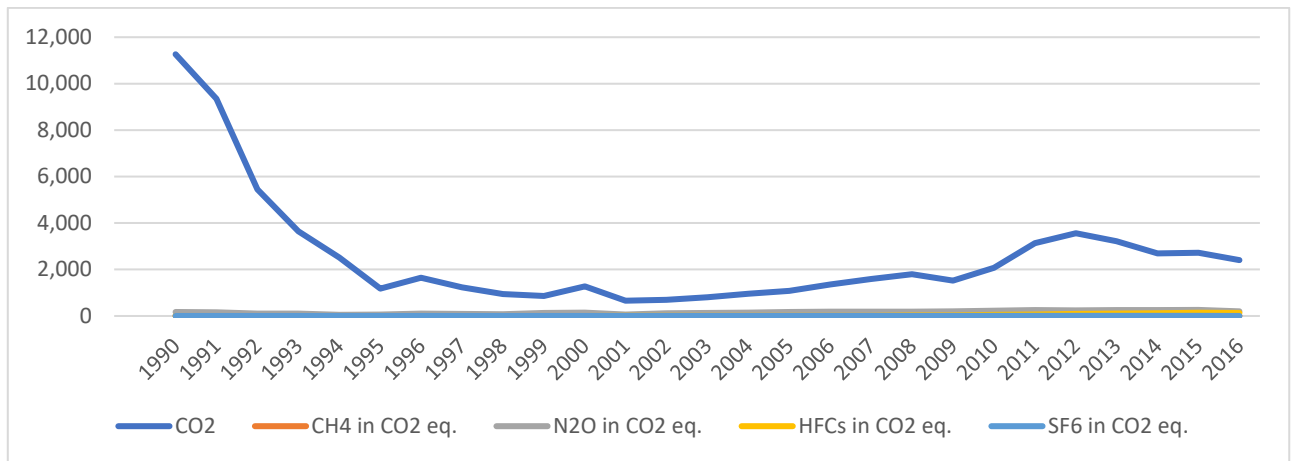
სათბურის გაზების ემისიები მრეწველობის სექტორიდან გაზების მიხედვით

სათბურის გაზების მრავალფეროვნების თვალსაზრისით, IPPU მოაზრება, როგორც ერთ-ერთი ყველაზე რთული სექტორი. ქვემოთ წარმოდგენილია ემისიების ტენდენციები 1990-2016 წლებში სათბურის გაზების მიხედვით.

მრეწველობის სექტორში შეფასებული სათბურის გაზების შემდეგია: ნახშირორჟანგი (CO₂), მეთანი (CH₄), აზოტის ქვეჟანგი (N₂O), ჰიდროფლუოროკარბონები (HFCs) და გოგირდის ჰექსაფლორიდი (SF₆)³².

³¹ მონაცემები წარმოდგენილია კონფიდენციალურობის გათვალისწინებით.

³² სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის მე-5 ანგარიშის თანახმად NF₃-ის, რომელსაც მოიცავს პარიზის შეთანხმება, შეფასება არ ხორციელდება.



ნახ. 4.5.4. სათბურის გაზების ემისიის ტენდენცია გაზების მიხედვით 1990-დან 2016 წლამდე

ნახშირორჟანგთან (CO2) შედარებით, სხვა სათბურის გაზების სავარაუდო ემისიები ძალიან მცირეა. მიუხედავად ამისა, სიზუსტისთვის საჭიროა ყველა გაზის აღრიცხვა.

2050 წლისთვის სექტორის სავარაუდო წვლილი სათბურის გაზების ემისიაში

ოთხ ძირითად სექტორს შორის (ენერგეტიკა, სოფლის მეურნეობა, მრეწველობა და ნარჩენები) მრეწველობის სექტორი თავისი წილი არაენერგეტიკული ემისიებით მესამე ადგილზეა საქართველოში სათბურის გაზების საერთო ემისიებს შორის, ვინაიდან ენერგეტიკასთან დაკავშირებული ემისიები ენერგეტიკის სექტორის წილშია გათვალისწინებული. შესაძლო ენერგეტიკული და არაენერგეტიკული ემისიები საუკუნის შუა პერიოდისთვის განისაზღვრა სხვადასხვა სცენარების საფუძველზე, როგორებიცაა ღონისძიებების გარეშე (WoM), არსებული (მიღებული და დაგეგმილი) ღონისძიებებითა (WeM) და დამატებითი ღონისძიებების (WaM) სცენარით. საბაზისო (WoM) სცენარისთვის განისაზღვრა ოპტიმისტური და პესიმისტური განვითარების გზები, რომლებზეც ღონისძიებების ზედდებით შეიქმნა შესაბამისად ოპტიმისტური და პესიმისტური WeM და WaM.

WoM სცენარი ითვალისწინებს ინდუსტრიის განვითარებას რაიმე შემარბილებელი ზომების მიღების გარეშე. ოპტიმისტური მიდგომის შემთხვევაში 2050 წლისთვის IPPU სექტორიდან მთლიანმა ემისიამ შესაძლოა მიაღწიოს 4,846 Gg CO₂-ეკვ-ს, ხოლო პესიმისტური მიდგომის შემთხვევაში კი 3,902 Gg CO₂-ეკვ-ს. ოპტიმისტური მიდგომის შემთხვევაში მრეწველობის სფეროდან ენერგიასთან დაკავშირებულმა მთლიანმა ემისიებმა შესაძლოა მიაღწიოს 5,313 Gg CO₂- ეკვ-ს და პესიმისტური მიდგომის შემთხვევაში 3,855 Gg CO₂- ეკვ-ს (ცხრილი 4.5.1).

ცხრილი 4.5.1. ენერგეტიკული და არაენერგეტიკული ემისიები მრეწველობის სექტორიდან 2050 წლისთვის, WoM სცენარის მიხედვით

წელი	ოპტიმისტური მიდგომა	1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი	პესიმისტური მიდგომა	1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი
	Gg CO ₂ ეკვ.	%	Gg CO ₂ ეკვ.	%
<i>ენერგეტიკული ემისიები</i>				
1990	7,566.0		7,566.0	
2050	5,313.2	70%	3,854.9	51%
<i>არაენერგეტიკული ემისიები</i>				
1990	3,812.2		3,812.2	
2050	4,845.7	127%	3,901.8	102%

WeM სცენარი ითვალისწინებს ინდუსტრიის განვითარებას მწარმოებლების მიერ მიღებული ან დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებებით. მთლიანმა ემისიებმა IPPU სექტორიდან 2050 წლისთვის შესაძლოა მიაღწიოს 3,964 Gg CO₂-ეკვ -ს ოპტიმისტური მიდგომის შემთხვევაში და 3,169 გგ CO₂-ეკვ. პესიმისტური მიდგომის შემთხვევაში, რომლებიც შეადგენს შესაბამისად 26% და 10% საერთო ემისიებისა. სექტორის მთლიანი 'ენერგეტიკული' ემისიების წილმა შესაძლოა მიაღწიოს 4,539 გგ CO₂-ეკვს ოპტიმისტური მიდგომის შემთხვევაში და 3,609 გგ CO₂-ეკვ პესიმისტური მიდგომის შემთხვევაში, რაც შეადგენს მთლიანი სგ ემისიების 30% და 12% (ცხრილი 4.5.2).

ცხრილი 4.5.2. ენერგეტიკული და არაენერგეტიკული ნაწილის ემისიები მრეწველობის სექტორიდან 2050 წლისთვის, WeM სცენარის მიხედვით

წელი	ოპტიმისტური მიდგომა	1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი	პესიმისტური მიდგომა	1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი
	Gg CO ₂ ეკვ.	%	Gg CO ₂ ეკვ.	%
<i>ენერგეტიკული ნაწილის ემისიები</i>				
1990	7,566.0		7,566.0	
2050	4,539.3	60%	3,608.8	48%
<i>არაენერგეტიკული ნაწილის ემისიები</i>				
1990	3,812.2		3,812.2	
2050	3,964.2	104%	3,169.4	83%

WaM სცენარი განიხილავს ინდუსტრიის განვითარებას დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების თანხლებით, რაც განაპირობებს დაფინანსების შესაძლებლობებსა და წარმოებასთან დაკავშირებულ გლობალური ბაზრის განვითარების ტენდენციებს. ოპტიმისტური მიდგომის შემთხვევაში, IPPU სექტორის მთლიანმა ემისიებმა შესაძლოა 2,622 გგ CO₂-ეკ მიაღწიოს, ხოლო პესიმისტური მიდგომის შემთხვევაში 2,140 გგ CO₂-ეკ, რაც სათბურის გაზების მთლიანი ემისიების 25%-ს და 21%-ს შეადგენს. მრეწველობის სექტორის ენერგეტიკულ ნაწილთან დაკავშირებული ემისიების მთლიანმა რაოდენობამ 2050 წლისთვის შესაძლოა 380 გგ CO₂-ეკ მიაღწიოს, ოპტიმისტური მიდგომის შემთხვევაში და 282 გგ CO₂-ეკ პესიმისტური მიდგომის შემთხვევაში, რაც საერთო სათბურის გაზების ემისიების 36% და 28% შეადგენს (ცხრილი 4.5.3).

ცხრილი 4.5.3. ენერგეტიკული და არაენერგეტიკული ემისიები მრეწველობის სექტორიდან 2050 წლისთვის WaM სცენარის შესაბამისად

წელი	ოპტიმისტური მიდგომა	1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი	პესიმისტური მიდგომა	1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი
	Gg CO ₂ ეკვ.	%	Gg CO ₂ ეკვ.	%
ენერგეტიკული ნაწილის ემისიები				
1990	7,566		7,566	
2050	380	5%	282	4%
არაენერგეტიკული ნაწილის ემისიები				
1990	3,812		3,812	
2050	2,622	69%	2,140	56%

სათბურის გაზების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი საბაზისო (WoM) სცენარისთვის

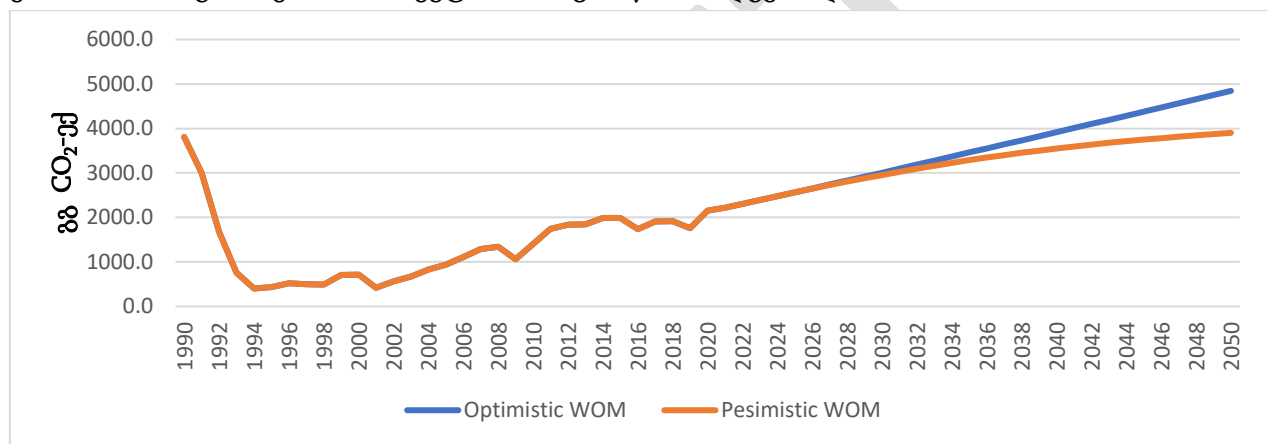
IPPU სექტორის ემისიის პროგნოზები ითვალისწინებენ საწარმოო საქმიანობას ცემენტის, აზოტის მჟავის, ამიაკის, რკინისა და ფოლადის და ფეროშენადნობების წარმოების მრეწველობებში. გარდა ამისა, პროგნოზები ითვალისწინებენ ბაზარზე F-გაზების ზრდას. სათბურის გაზების მე-5 ეროვნული ინვენტარიზაციის (2019) მიხედვით, ემისიებს პროდუქტების გამოყენების კატეგორიიდან, როგორცაა ODS-ის შემცველი, მზარდი ტენდენცია აქვს 2000 წლის შემდეგ, სამაცივრო და კონდიციონერების წყაროების კატეგორიიდან HFC-ების ემისიების შეფასების მიხედვით. როგორც ზემოთ აღინიშნა, ემისიები წყარო-ი კატეგორიებიდან, როგორცაა ქაფები, ხანძარსაწინააღმდეგო საშუალებები და აეროზოლები, ჯერ არ არის შეფასებული და აღნიშნულია როგორც „NE“. განახლებული ეროვნულად განსაზღვრული წვლილის (NDC) (2021 წ.) მე-9 პუნქტის შესაბამისად, HFC-ების აღრიცხვა კვლავ გაგრძელდება სგ კადასტრში. შემდგომში

მოსალოდნელია, რომ სათბურის გაზების ემისიის ეროვნული ინვენტარიზაციის სიზუსტე და სისრულე გაიზრდება NDC-ის განხორციელების პერიოდში. ვინაიდან დეგკ დროის ჰორიზონტი მოიცავს მომდევნო ათწლეულებს, პროგნოზში გათვალისწინებულია ზემოთხსენებული წყარო-კატეგორიებიდან შესაძლო ემისიების შეფასებები.

პროგნოზირებულმა ემისიებმა IPPU სექტორიდან საუკუნის შუისთვის შესაძლოა მიაღწიოს 4, 836 გგ CO₂-ექ-ს. განსხვავება ოპტიმისტურ და პესიმისტურ სცენარებს შორის დაახლოებით 19 პროცენტია. 2050 წლისთვის საქართველოს პროგნოზირებული ემისიები 1,3-ჯერ აღემატება 1990 (საბაზისო წლის) სავარაუდო ემისიებს.

2030 წელს პროგნოზირებული ემისიები მიაღწევს 3,005 გგ CO₂-ექ და 2,955 გგ CO₂-ექ ოპტიმისტური და პესიმისტური სცენარების შემთხვევაში.

ემისიის პროგნოზები IPPU სექტორისთვის წარმოდგენილია ნახ. 4.5.5.



ნახ. 4.5.5. სათბურის გაზების ემისიის პროგნოზები 2050 წლისთვის IPPU სექტორში (WoM/BAU) ოპტიმისტური და პესიმისტური სცენარები

სახელმძღვანელო პრინციპები 2050 წლისთვის და ტრანსფორმაციის გზები. ტექნოლოგიური საჭიროებების შეფასება

მსოფლიო კლიმატის კრიზისის ფონზე იზრდება მოთხოვნა ნახშირბად-ნეიტრალურ გადაწყვეტებზე. დაბალ-ნახშირბადიანი განვითარების მისაღწევად, საჭიროა ყველა აქტორის ჩართულობა, მათ შორის მრეწველობის სექტორის წარმომადგენლების, რათა მიღწეულ იქნას პარიზის შეთანხმების მიზნები. შეინიშნება საერთაშორისო სამშენებლო ბაზარზე კლიმატ-გონივრული ტექნოლოგიების გამოჩენა. კლიმატ-მეგობრული წარმოება ასოცირებულია ენერჯის მცირე მოხმარებასა და დანაკარგების შემცირებასთან. შუალედური პერიოდის განმავლობაში ზღვრული დანახარჯების შემცირება აისახება წარმოების ხარჯებზე, რაც ხელს შეუწყობს პროდუქციის კონკურენტუნარიანობის გაზრდას ბაზრის კლიმატ-მეგობრულ ნიშაში. გარდა ამისა, საწარმოები, რომლებიც შედიან კლიმატ-

მეგობრული წარმოების ინდუსტრიაში, მიიღებენ შესაძლებლობას მონაწილეობა მიიღონ ემისიებით ვაჭრობის სქემებში³³.

მრეწველობის სექტორის განვითარება საქართველოში კონკურენტული ბაზრის პრაქტიკის გაძლიერებით, ხელს უწყობს მცირე და საშუალო საწარმოების (SMEs) ზრდას, ხელსაყრელი გარემოს შექმნას საერთაშორისო ბაზრებზე გასასვლელად და საერთაშორისო ინვესტიციების მოზილიზებას³³.

საქართველოში ინფრასტრუქტურის განვითარებასთან ერთად მოსალოდნელია მოთხოვნის ზრდა ცემენტზე, ბეტონზე და ფოლადის პროდუქტებზე. ამჟამინდელი WoM პროგნოზების თანახმად, მოსალოდნელია ცემენტის წარმოების ზრდა 1.8-ჯერ, ხოლო ფოლადის წარმოების - 3-ჯერ გაზრდა 2050 წლისთვის, რაც შეადგენს 104%-ს (78% სასარგებლო წიაღისეულის წარმოების და 140% ლითონის წარმოების შემთხვევაში) სათბურის გაზების ემისიებისა, შემდეგი ორი დაშვების გათვალისწინებით: (1) ბაზარზე წიაღისეულისა და ფოლადის წარმოების ეროვნული დონის შენარჩუნება კონკურენტულ დიაპაზონში და (2) წარმოების ჩვეულებრივი განვითარების გაგრძელება.

ქიმიურ პროდუქტებზე (ამიაკი და აზოტის მჟავა) გაზრდილი მოთხოვნა საერთაშორისო ბაზარზე, სავარაუდოდ, შენარჩუნდება უახლოეს ათწლეულებში, ვინაიდან ვითარდება დარგები, რომლებიც ამ ქიმიურ პროდუქტებს ნედლეულად იყენებენ, როგორებიცაა საკვების, ტექსტილისა და საღებავების წარმოება. ამჟამინდელი WoM პროგნოზების მიხედვით, 2050 წლისთვის მოსალოდნელია, რომ საქართველოში ქიმიური წარმოება 1.8-ჯერ გაიზრდება, რაც გამოიწვევს სათბურის გაზების ემისიების 224%-ით ზრდას იმავე ვარაუდებით, რომლებიც იქნა გამოყენებული სასარგებლო წიაღისეულისა და ლითონის წარმოებისთვის.

უახლოეს ათწლეულებში მოსალოდნელია სამაცივრე და კონდიციონერების მოწყობილობების გამოყენება როგორც **სტაციონარულ**, ისე **მობილურ** სისტემებში, ვინაიდან საცხოვრებელი პირობების გაუმჯობესება საშუალებას იძლევა საცხოვრებელი სახლები აღჭურვოს კონდიციონერებითა და მაცივრებით, ხოლო ოჯახის წევრებს აძლევს საშუალებას შეიძინონ ახალი კომუნალური და სატრანსპორტო საშუალებები, რომლებიც აღჭურვილია ჰაერგამტარი და გაგრილების სისტემებით. ამჟამინდელი პროგნოზების თანახმად, 2050 წლისთვის მოსალოდნელია, რომ ODS-ის შემცველი პროდუქტების გამოყენება, 3-ჯერ გაიზრდება, რაც გამოიწვევს სათბურის გაზების ემისიების 300%-იან ზრდას.

საქართველოს მრეწველობის განვითარებისთვის დაბალნახშირბადიანი გადაწყვეტები მოიცავს შემდეგ პრაქტიკებს: (1) ენერგოეფექტური მოწყობილობებისა და ტექნიკის

³³ IEA, 2018. Technology Roadmap Low-Carbon Transition in the Cement Industry, Paris: International Energy Agency.

IEA, 2019. IEA. [internet] Available at: <https://www.iea.org/reports/tracking-industry> [30 04 2020].

მოხმარების მხარდაჭერა; (2) ალტერნატიული ენერჯის რესურსების მოხმარების მხარდაჭერა და (3) ინოვაციური ტექნოლოგიებისა და ნოუ-ჰაუს გადაცემის მხარდაჭერა, მათ შორის დაბალნახშირბადიანი გადაწყვეტებისა.

სასარგებლო წიაღისეულის და ფოლადის წარმოების შემთხვევაში, ენერგოეფექტური მოწყობილობებისა და ტექნიკის მოხმარების მხარდაჭერა მოიცავს ისეთ საქმიანობებს, როგორებიცაა:

- საწარმოო ხაზიდან არაეფექტური, ხანგრძლივად მოქმედი ღუმელების ეტაპობრივი ამოღება;
- ცემენტის წარმოებაში სველი მეთოდის მშრალი მეთოდით ჩანაცვლება;
- სექტორის ენერგოეფექტური განვითარების პროგრამის შემუშავება.

ალტერნატიული ენერგორესურსების მხარდაჭერა ძირითადად მოიცავს *სამრეწველო ნარჩენების ენერგეტიკული პოტენციალის გამოყენებას ნაგავსაყრელზე მოხვედრის ნაცვლად*. ცემენტის წარმოებისას ნარჩენების შესამცირებლად, მოსალოდნელია ნახშირი საბურავების გამოყენება ქვანახშირის ნაცვლად³⁴.

ინოვაციური ტექნოლოგიების შემოტანა და ახალი მიდგომების დანერგვა სასარგებლო წიაღისეულისა და ლითონის მრეწველობებში მოიცავს შემდეგ შემარბილებელ ღონისძიებებს:

- *ნედლეულის ცვლილება კლინკერის წარმოებისთვის ლაბორატორიული ტესტების საფუძველზე;*
- *სამრეწველო პროდუქტებისათვის კლიმატის მარკირების სისტემის შემუშავება;*
- *ემისიის საერთაშორისო ვაჭრობის სისტემის განვითარების ხელშეწყობა.*

შემარბილებელი სცენარები ითვალისწინებს, რომ ფტორირებული გაზების გამოყენებით გამოწვეული სათბურის გაზების ემისია თანდათან შემცირდება, გარკვეული F- გაზების ბაზარზე განთავსების აკრძალვების გამო, F-გაზების შესახებ ევროკომისიის რეგულაციის (517/2014) და EU-GE AA-ს შესაბამისად, რომელიც მოითხოვს ბაზრიდან ეტაპობრივად იქნას ამოღებული F-გაზების და ODS-ები, ასევე მობილური კონდიციონერების სისტემების აკრძალვის გამო, რომლებიც შექმნილია იმ F-გაზების კონტროლისათვის, რომელთა გლობალური დათბობის პოტენციალი 150-ზე მეტია გარკვეული თარიღიდან. ვინაიდან ზოგიერთი საქონელი და სატრანსპორტო საშუალება ექვემდებარება იმპორტს ევროკავშირის ქვეყნებიდან, ზემოაღნიშნული რეგულაციები გავლენას მოახდენს საქართველოში F-გაზების ემისიებზე.

³⁴ ეს ღონისძიება შეიძლება განხილულ იქნას, როგორც კლიმატ-მეგობრული, რადგან იგი 'ჩაიჭერს' საბურავების წვის გვერდით პროდუქტს 'შავ ნახშირს' (carbon black).

საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის

სათბურის გაზების ემისიების WoM სცენარი ითვალისწინებს ინდუსტრიის განვითარებას მწარმოებლების მიერ რაიმე შემარბილებელი ზომების მიღების გარეშე. ოპტიმისტური მიდგომის შემთხვევაში მრეწველობის სექტორიდან ენერგეტიკასთან დაკავშირებულმა ჯამურმა ემისიებმა შესაძლოა 2,546 გგ CO₂-ეჟ და 4,797 გგ CO₂-ეჟ-ს მიაღწიოს, რაც შეადგენს სათბურის გაზების მთლიანი ემისიების 9.2% და 13.6%-ს. პესიმისტური მიდგომის შემთხვევაში, 2,500 გგ CO₂-ეჟ და 3,764 გგ CO₂-ეჟ, რაც სათბურის გაზების საერთო ემისიების 9.4% და 11.9%-ს შეადგენს. მთლიანმა არაენერგეტიკულმა ემისიებმა IPPU სექტორიდან 2030 და 2040 წლისთვის ოპტიმისტური მიდგომის შემთხვევაში შესაძლოა მიაღწიოს 3,005 გგ CO₂-ეჟ და 3,915 გგ CO₂-ეჟ, რაც შესაბამისად სათბურის გაზების მთლიანი ემისიების 10.9% და 11.1%-ს შეადგენს. ხოლო პესიმისტური მიდგომის შემთხვევაში 2,955 და 3,549 გგ CO₂-ეჟ, რაც შეადგენს სათბურის გაზების მთლიანი ემისიების 11.09% და 11.3%-ს (ცხრილი 4.5.4).

ცხრილი **Error! No text of specified style in document..** სათბურის გაზების (GHG) ემისიის ეტაპები 2030 და 2040 წლებში WoM სცენარის შემთხვევაში

წელი	ოპტიმისტური მიდგომა	1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი	პესიმისტური მიდგომა	1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი
	Gg CO ₂ ეკვ.	%	Gg CO ₂ ეკვ.	%
ენერგეტიკული ნაწილის ემისიები				
1990	7,566.0		7,566.0	
2030	2,546.4	34	2,499.9	33
2040	4,797.5	63	3,763.8	50
არაენერგეტიკული ნაწილის ემისიები				
1990	3,812.2		3,812.2	
2030	3,004.5	79	2,954.7	78
2040	3,914.9	103	3,549.2	93

WeM სცენარი ითვალისწინებს მრეწველობის განვითარებას მწარმოებლების მიერ მიღებული ან დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების მეშვეობით. ოპტიმისტური მიდგომის შემთხვევაში არაენერგეტიკულმა ემისიებმა IPPU სექტორიდან 2030 და 2040 წლებისთვის შესაძლოა მიაღწიოს 2,826 გგ CO₂-ეჟ და 3,425 გგ CO₂-ეჟ, რაც შეადგენს სათბურის გაზების მთლიანი ემისიების 13.7% და 13.3%-ს ოპტიმისტური მიდგომის გამოყენებით. ხოლო პესიმისტური მიდგომის მიხედვით 2,710 გგ CO₂-ეჟ და 3,066 გგ CO₂-ეჟ შესაბამისად პესიმისტური მიდგომის შემთხვევაში, რაც მთლიანი სათბურის გაზების ემისიების 13.7% და 14.8%-ს შეადგენს. მთლიანმა ენერგეტიკულმა ემისიებმა IPPU სექტორიდან 2030 და 2040 წლებისთვის ოპტიმისტური მიდგომით შესაძლოა მიაღწიოს 2,411 გგ CO₂-ეჟ და 4,168 გგ CO₂-ეჟ, რაც შეადგენს სათბურის გაზების მთლიანი ემისიების 11.7% და 16.2%-ს ხოლო

პესიმისტური მიდგომის შემთხვევაში 2,232 გგ CO₂-ექ და 3,112 გგ CO₂-ექ, რაც სათბურის გაზების საერთო ემისიების 11.3% და 12.9%-ს შეადგენს.

ცხრილი 4.5.5. სათბურის გაზების ემისიის ეტაპები 2030 და 2040 წლებში WeM სცენარის მიხედვით

წელი	ოპტიმისტური მიდგომა	1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი	პესიმისტური მიდგომა	1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი
	კტ CO ₂ ექვ.	%	კტ of CO ₂ ექვ.	%
ენერგეტიკული ნაწილის ემისიები				
1990	7,566.0		7,566.0	
2030	2,410.9	32	2,232.0	30
2040	4,167.7	55	2,987.5	39
არაენერგეტიკული ნაწილის ემისიები				
1990	3,812.2		3,812.2	
2030	2,825.5	74	2,709.6	71
2040	3,425.2	90	3,065.6	54

WaM სცენარი ითვალისწინებს მრეწველობის განვითარებას დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებებით, რომლებიც განპირობებულია დაფინანსების შესაძლებლობებითა და მწარმოებლებისთვის გლობალური ბაზრის განვითარების ტენდენციებით. არაენერგეტიკულმა ემისიებმა IPPU სექტორიდან 2030 და 2040 წლებისთვის შესაძლოა მიაღწიოს 2,547 გგ CO₂-ექ და 2,646 გგ CO₂-ექ ოპტიმისტური მიდგომის მიხედვით, რაც სათბურის გაზების მთლიანი ემისიების 12.3% და 10.3%-ს შეადგენს. პესიმისტური მიდგომის შემთხვევაში ეს მონაცემები 2,505 გგ CO₂-ექ და 2,408 გგ CO₂-ექ-ია, რაც შეადგენს სათბურის გაზების მთლიანი ემისიების 12,6%-ს და 10,4%-ს. მთლიანმა ენერგეტიკულმა ემისიებმა IPPU სექტორიდან 2030 და 2040 წლებისთვის შესაძლოა მიაღწიოს 1,792 გგ CO₂-ექ და 241გგ CO₂-ექ, რაც შეადგენს სათბურის გაზების მთლიანი ემისიების 8,7% და 0,9%-ს ოპტიმისტური მიდგომის შემთხვევაში. ეს მაჩვენებელი პესიმისტური მიდგომით 2,005 გგ CO₂-ექ და 213 გგ CO₂-ექ უტოლდება, რაც სათბურის გაზების მთლიანი ემისიების 10.1% და 0.9% -ს შეადგენს (ცხრილი 4.5.6).

ცხრილი **Error! No text of specified style in document.**6. სათბურის გაზების ემისიის ეტაპები 2030 და 2040 წლებში WaM სცენარის მიხედვით

წელი	ოპტიმისტური მიდგომა	1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი	პესიმისტური მიდგომა	1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი
	გგ CO ₂ -ექ	%	გგ CO ₂ -ექ	%

ენერგეტიკული ნაწილის ემისიები				
1990	7,566.0		7,566.0	
2030	1,791.6	24	2,004.6	26
2040	241.5	3	213.4	3
არაენერგეტიკული ნაწილის ემისიები				
1990	3,812.2		3,812.2	
2030	2,547.0	67	2504.8	66
2040	2,646.0	69	2,408.3	63

სათბურის გაზების ემისიების შემცირების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი (შემარბილებელი სცენარები)

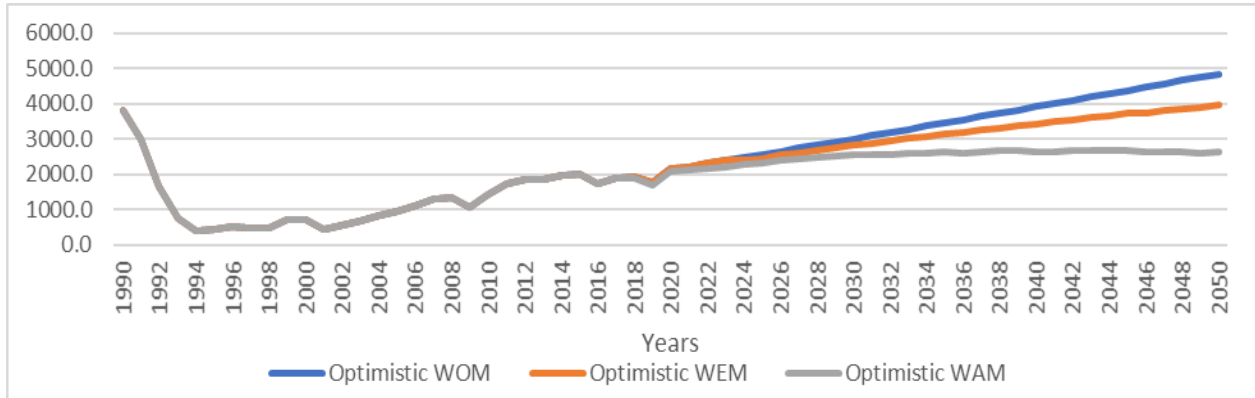
დეგ კონცეფცია აღწერს მრეწველობის სექტორში ენერგეტიკული და არაენერგეტიკული ემისიების შემარბილებელი ღონისძიებების ორ განსხვავებულ პაკეტს. WeM სცენარი მოიცავს მიღებულ და დაგეგმილ შემარბილებელ ზომებს და WaM სცენარი მოიცავს დამატებით შემარბილებელ ზომებს, რომლებიც შემოთავაზებულია საერთაშორისო ღონეზე დაბალნახშირბადიანი ტექნოლოგიებით ან განიხილება გლობალურ ბაზარზე.

WeM სცენარის მიხედვით, ენერგეტიკასთან და სამრეწველო სექტორთან დაკავშირებული სათბურის გაზების ემისიები საუკუნისთვის შუისთვის WoM-ის სცენართან შედარებით 11 და 18 პროცენტით დაბალ ნიშნულს მიაღწევს. ენერგეტიკასთან დაკავშირებული სათბურის გაზების ემისიები 2050 წლისთვის შეადგენს 4,539 გგ CO₂-ეჟ და 3,609 გგ CO₂-ეჟ პესიმისტური და ოპტიმისტური სცენარებით. ეს მაჩვენებლები დაახლოებით 40 და 52 პროცენტით დაბალი იქნება, ვიდრე 1990 წლის ვარაუდები. 2050 წლისთვის, არაენერგეტიკული ემისიები შეადგენს დაახლოებით 3,964 გგ CO₂-ეჟ და 3,169 გგ CO₂-ეჟ ოპტიმისტური და პესიმისტური პროგნოზების მიხედვით - შესაბამისად, 19% და 18%-ით დაბალი, ვიდრე WoM სცენარის შემთხვევაში. 1990 წლის ვარაუდებთან შედარებით, ეს მაჩვენებლები იქნება დაახლოებით 4 პროცენტით მეტი და 17 პროცენტით ნაკლები.

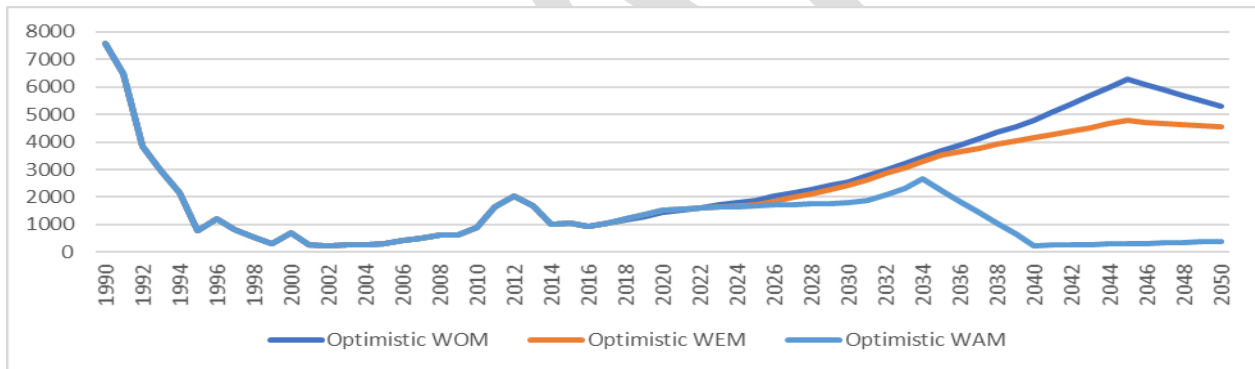
WaM სცენარის მიხედვით კუმულატიური შემარბილებელი ეფექტი სექტორის ენერგეტიკულ და არაენერგეტიკულ ნაწილებთან დაკავშირებული ემისიებისთვის, 2050 წლისთვის, მიაღწევს 53 და 46 პროცენტს, WoM სცენართან შედარებით. ენერგეტიკულ ნაწილთან დაკავშირებული სათბურის გაზების ემისიები მრეწველობის სექტორიდან საუკუნის შუისთვის იქნება 95 და 96 პროცენტით ნაკლები (380 გგ CO₂-ეჟ და 282 გგ CO₂-ეჟ ოპტიმისტურ და პესიმისტურ პროგნოზებში) ვიდრე საბაზისო წლისთვის იყო ნავარაუდები. სათბურის გაზების ემისიების სწრაფი შემცირება 2034-2040 წლებში გამოწვეული ენერგოეფექტური ღონისძიებების შესაძლო განხორციელებით ბუნებრივის გაზის საწარმოო სითბოს გამომუშავების პროცესში ფოლადის წარმოებისას და დიზელზე მომუშავე მოწყობილობების გაუმჯობესების ღონისძიებების შესაძლო განხორციელებით კვების მრეწველობაში, ენერჯის გენერაციაში გასატარებელ შერბილების ღონისძიებებთან

ერთად (იხ. თავი 4.1). არაენერგეტიკული ემისიები IPPU სექტორიდან საუკუნის შუისთვის იქნება 31 და 34 პროცენტით ნაკლები (2,622 გგ CO₂-ეკ და 2,140 გგ CO₂-ეკ) ოპტიმისტურ და პესიმისტურ პროგნოზებში, საბაზისო წლის (1990) სავარაუდო მონაცემებთან შედარებით.

ნახ. 4.5.6 და ნახ. 4.5.7 ასახავს WeM და WaM შემარბილებელ სცენარებს საბაზისო WoM სცენართან ერთად ოპტიმისტურ პროგნოზებში, მრეწველობის სექტორის როგორც არაენერგეტიკული, ასევე ენერგეტიკული ნაწილის ემისიებს.

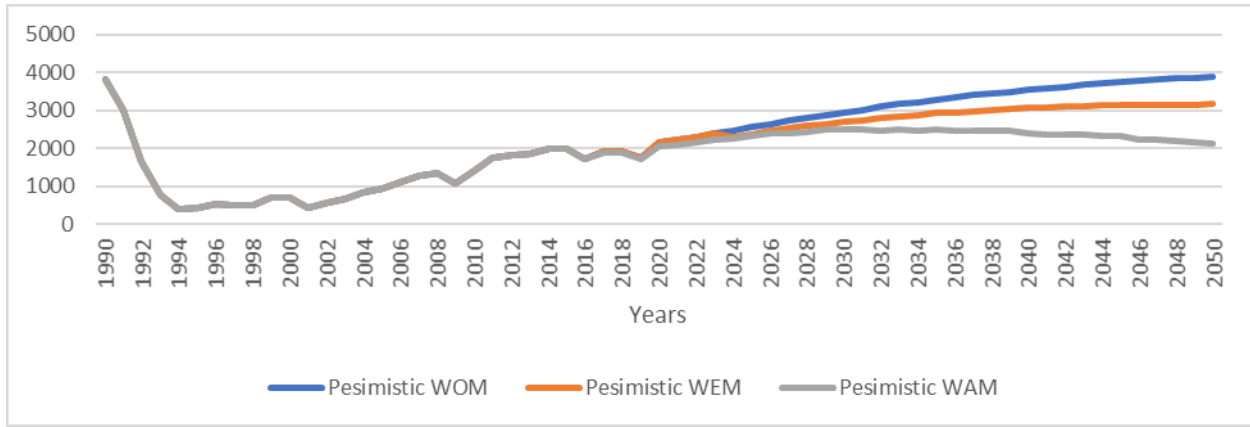


ნახ. 4.5.6. WoM, WeM და WaM სცენარები არაენერგეტიკული ემისიების ოპტიმისტურ პროგნოზებში (გგ CO₂-ეკ)

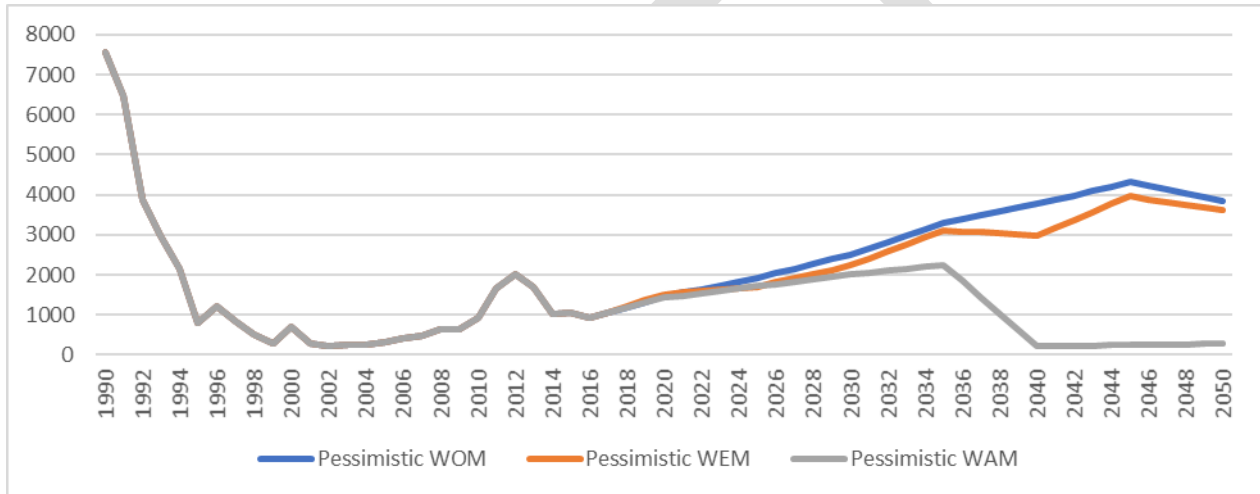


ნახ. 4.5.7. WoM, WeM და WaM სცენარები ენერგეტიკასთან დაკავშირებული ემისიების ოპტიმისტურ პროგნოზებში (გგ CO₂-ეკ)

ნახ. 4.5.8 და ნახ. 4.5.9 ასახავს WeM და WaM შემარბილებელ სცენარებს, ისევე როგორც საბაზისო WoM სცენარს, მეწარმეობის სექტორის ორივე ნაწილთან დაკავშირებული ემისიების პესიმისტურ პროგნოზს.



ნახ. 4.5.8. WoM, WeM და WaM სცენარები არაენერგეტიკული ემისიების პესიმისტურ პროგნოზებში (გგ CO₂-ექ)



ნახ. Error! No text of specified style in document.9. WoM, WeM და WaM სცენარები ენერგეტიკული ემისიების პესიმისტურ პროგნოზებში (გგ CO₂-ექ).

ცხრილი 4.5.7. WoM, WeM და WaM სცენარები არაენერგეტიკული სათბურის გაზების ემისიების ოპტიმისტურ და პესიმისტურ პროგნოზებში (გგ CO₂-ეე)

წლები	WoM		WeM		WaM		წლები	WoM		WeM		WaM	
	ოპტიმის ტური	პესიმის ტური	ოპტიმის ტური	პესიმის ტური	ოპტიმის ტური	პესიმის ტური		ოპტიმის ტური	პესიმის ტური	ოპტიმის ტური	პესიმის ტური	ოპტიმის ტური	პესიმის ტური
1990	3,812.2	3,812.2	3,812.2	3,812.2	3,812.2	3,812.2	2021	2,219.4	2,219.4	2,219.4	2,219.4	2,108.5	2,108.5
1991	3,002.7	3,002.7	3,002.7	3,002.7	3,002.7	3,002.7	2022	2,304.3	2,304.3	2,304.3	2,304.3	2,164.7	2,164.7
1992	1,670.0	1,670.0	1,670.0	1,670.0	1,670.0	1,670.0	2023	2,388.9	2,388.9	2,388.9	2,388.9	2,219.2	2,219.2
1993	755.2	755.2	755.2	755.2	755.2	755.2	2024	2,477.6	2,477.6	2,386.7	2,300.7	2,275.6	2,275.6
1994	403.6	403.6	403.6	403.6	403.6	403.6	2025	2,566.0	2,566.0	2,459.8	2,374.5	2,330.1	2,330.1
1995	437.8	437.8	437.8	437.8	437.8	437.8	2026	2,654.1	2,651.0	2,545.0	2,459.8	2,411.5	2,408.6
1996	520.0	520.0	520.0	520.0	520.0	520.0	2027	2,742.0	2,729.9	2,608.4	2,521.1	2,421.4	2,410.4
1997	498.7	498.7	498.7	498.7	498.7	498.7	2028	2,829.7	2,807.3	2,683.7	2,588.3	2,471.0	2,451.2
1998	495.7	495.7	495.7	495.7	495.7	495.7	2029	2,917.2	2,882.2	2,758.3	2,653.5	2,518.9	2,488.5
1999	706.0	706.0	706.0	706.0	706.0	706.0	2030	3,004.5	2,954.7	2,825.5	2,709.6	2,547.0	2,504.8
2000	718.2	718.2	718.2	718.2	718.2	718.2	2031	3,096.0	3,028.1	2,887.0	2,754.7	2,557.3	2,501.5
2001	423.6	423.6	423.6	423.6	423.6	423.6	2032	3,187.4	3,098.0	2,941.6	2,794.1	2,546.3	2,475.8
2002	566.4	566.4	566.4	566.4	566.4	566.4	2033	3,278.6	3,165.1	3,010.1	2,843.8	2,578.2	2,490.4
2003	672.6	672.6	672.6	672.6	672.6	672.6	2034	3,369.8	3,229.3	3,069.8	2,883.1	2,581.9	2,476.7
2004	830.8	830.8	830.8	830.8	830.8	830.8	2035	3,460.9	3,290.3	3,143.7	2,933.1	2,634.3	2,507.1

წლები	WoM		WeM		WaM		წლები	WoM		WeM		WaM	
	ოპტიმის	პესიმის	ოპტიმის	პესიმის	ოპტიმის	პესიმის		ოპტიმის	პესიმის	ოპტიმის	პესიმის	ოპტიმის	პესიმის
	ტური	ტური	ტური	ტური	ტური	ტური		ტური	ტური	ტური	ტური	ტური	ტური
2005	938.3	938.3	938.3	938.3	938.3	938.3	2036	3,551.9	3,348.1	3,186.5	2,951.8	2,598.0	2,453.1
2006	1,113.7	1,113.7	1,113.7	1,113.7	1,113.7	1,113.7	2037	3,642.8	3,402.8	3,251.6	2,988.5	2,628.9	2,460.4
2007	1,288.3	1,288.3	1,288.3	1,288.3	1,288.3	1,288.3	2038	3,733.6	3,454.6	3,315.6	3,021.8	2,657.4	2,464.0
2008	1,344.5	1,344.5	1,344.5	1,344.5	1,344.5	1,344.5	2039	3,824.3	3,503.3	3,376.8	3,050.4	2,672.5	2,454.7
2009	1,063.9	1,063.9	1,063.9	1,063.9	1,063.9	1,063.9	2040	3,914.9	3,549.2	3,425.2	3,065.6	2,646.0	2,408.3
2010	1,408.1	1,408.1	1,408.1	1,408.1	1,408.1	1,408.1	2041	4,008.0	3,594.5	3,480.3	3,082.7	2,637.2	2,377.2
2011	1,743.7	1,743.7	1,743.7	1,743.7	1,743.7	1,743.7	2042	4,101.0	3,637.3	3,541.9	3,105.1	2,656.9	2,369.6
2012	1,839.2	1,839.2	1,839.2	1,839.2	1,839.2	1,839.2	2043	4,194.1	3,677.4	3,602.4	3,124.6	2,674.3	2,359.1
2013	1,845.7	1,845.7	1,845.7	1,845.7	1,845.7	1,845.7	2044	4,287.2	3,715.2	3,657.9	3,138.1	2,679.8	2,337.7
2014	1,987.1	1,987.1	1,987.1	1,987.1	1,987.1	1,987.1	2045	4,380.3	3,750.6	3,716.3	3,152.2	2,692.6	2,322.0
2015	1,992.7	1,992.7	1,992.7	1,992.7	1,992.7	1,992.7	2046	4,473.4	3,784.0	3,749.4	3,144.3	2,631.1	2,245.9
2016	1,736.6	1,736.6	1,736.6	1,736.6	1,736.6	1,736.6	2047	4,566.5	3,815.6	3,802.7	3,151.8	2,626.3	2,217.1
2017	1,911.1	1,911.1	1,911.1	1,911.1	1,903.2	1,903.2	2048	4,659.6	3,845.4	3,855.0	3,157.4	2,618.8	2,186.5
2018	1,920.6	1,920.6	1,920.6	1,920.6	1,892.9	1,892.9	2049	4,752.6	3,874.2	3,902.7	3,158.4	2,600.1	2,147.6
2019	1,760.2	1,760.2	1,760.2	1,760.2	1,714.6	1,714.6	2050	4,845.7	3,901.8	3,964.2	3,169.4	2,621.9	2,139.7
2020	2,155.2	2,155.2	2,155.2	2,155.2	2,071.6	2,071.6							

ცხრილი 4.5.8. WOM, WEM და WAM სცენარების ოპტიმისტური და პესიმისტური პროგნოზები ენერგიასთან დაკავშირებულ სგ ემისიებისათვის მრეწველობის სექტორიდან (გგ CO2 ექ.)

წლები	WOM		WEM		WAM	
	ოპტიმისტური	პესიმისტური	ოპტიმისტური	პესიმისტური	ოპტიმისტური	პესიმი
2016	1314.37	1314.37	1,314	1314.37	1314.37	1,293
2020	1433	1459.36	1,512	1511.57	2204.8	1,627
2025	1886.63	1924.35	1,709	1707.56	1698.91	1,717
2030	2546.4	2499.87	2,411	2232.03	1791.61	2,005
2035	3668.56	3288.39	3,520	3112.34	2231.95	2,250
2040	4797.49	3763.75	4,168	2987.52	241.47	213
2045	6283.63	4323.1	4,774	3960.11	298.01	242
2050	5313.22	3854.87	4,539	3608.8	379.64	282

შერბილების დაგეგმილი და პოტენციური ღონისძიებები და მათი პრიორიტეტიზაცია

WeM სცენარი მოიცავს შერბილების შემდეგ (დაგეგმილ და მიღებულ) ზომებს:

1. არალითონური სასარგებლო წიაღისეული - სტანდარტული საწარმოო გაცხელება პირველადი მყარი ბიოსაწვავის გამოყენებით (საწვავის გადამრთველი)
2. არალითონური სასარგებლო წიაღისეული - გაუმჯობესებული საწარმოო გაცხელება ბუნებრივი გაზების გამოყენებით.
3. ქიმიური და ნავთობქიმიური - გაუმჯობესებული საწარმოო გაცხელება ელექტროენერგიით
4. ქიმიური და ნავთობქიმიური - დანადგარების გაუმჯობესებული მართვა ელექტროენერგიით
5. ქიმიური და ნავთობქიმიური - გაუმჯობესებული ნაგებობები
6. ქიმიური და ნავთობქიმიური -N₂O-ის შემცირება
7. ლითონი - სტანდარტული საწარმოო გაცხელება - ელექტროენერგია (საწვავის გადამრთველი)
8. ლითონი - სტანდარტული საწარმოო გაცხელება - ელექტროენერგია (საწვავის გადამრთველი)
9. F-გაზების – HFC/PFC შემცირება

WaM სცენარი მოიცავს შერბილების შემდეგ ზომებს:

1. რკინა და ფოლადი - დანადგარების გაუმჯობესებული ძრავი - ელექტროენერგია (EE)
2. რკინა და ფოლადი - გაუმჯობესებული ობიექტები/სხვა საწვავის, ბუნებრივი გაზების და ელექტროენერგიის გამოყენებით
3. რკინა და ფოლადი - გაუმჯობესებული საწარმოო გაცხელება ბუნებრივი გაზების და ელექტროენერგიით

4. ქიმიური და ნავთობქიმიური - გაუმჯობესებული ნაგებობები ბუნებრივი გაზების და ელექტროენერგიით
5. ქიმიური და ნავთობქიმიური - გაუმჯობესებული საწარმოო გაცხელება ბუნებრივი გაზის და ელექტროენერგიით
6. ქიმიური და ნავთობქიმიური - გაუმჯობესებული ნედლეული ბუნებრივი გაზის
7. არალითონური სასარგებლო წიაღისეული - დანადგარების გაუმჯობესებული ძრავი ელექტროენერგიით
8. არალითონური მინერალები - გაუმჯობესებული ნაგებობები, ელექტროენერგიით
9. საკვები და თამბაქო - გაუმჯობესებული დანადგარის ძრავი ელექტროენერგიით
10. საკვები და თამბაქო - გაუმჯობესებული საწარმოო გაცხელება ელექტროენერგიით
11. საკვები და თამბაქო - გაუმჯობესებული ობიექტები დიზელით

ამ ზომების პრიორიტეტულობა განისაზღვრება სხვადასხვა კრიტერიუმით და წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში.

ცხრილი 4.5.9. კრიტერიუმების შერჩევის პროცესის შედეგები, პრიორიტეტულობის მიხედვით და WaM-ისთვის მინიჭებული წონით

გადაწყვეტილები ს კონტექსტი	კრიტერ იუმი	კრიტერიუმ ის აღწერა	პრიორიტეტი (4-ძალიან მნიშვნელოვანი; 3-მნიშვნელოვანი; 2-საშუალოდ მნიშვნელოვანი. 1-მცირედ მნიშვნელოვანი)											წონა (სულ 100)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ტექნოლოგიური მახასიათებლები	1	კაპიტალის ინვესტიციი ს დაბალი ღირებულე ბ	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	20
ქვეყანაში დანერგვა	2	ინსტრუქტი რებული ექსპლუატა ცია & მოვლა	3	4	4	3	2	3	3	2	3	3	2	20

გადაწყვეტილების კონტექსტი	კრიტერიუმი	კრიტერიუმის აღწერა	პრიორიტეტი (4-ძალიან მნიშვნელოვანი; 3-მნიშვნელოვანი; 2-საშუალოდ მნიშვნელოვანი. 1-მცირედ მნიშვნელოვანი)											წონა (სულ 100)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	3	მისაღებია ადგილობრივი დაინტერესებული მხარეთათვის	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	15
შემსუბუქების პოტენციალი	4	სათბურის გაზების შემცირების პოტენციალი	1	3	3	3	3	3	1	1	1	1	3	15
განვითარების სარგებელი	5	ეკონომიკური სარგებელი	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	20
	6	სოციალური სარგებელი	3	2	3	3	3	3	2	1	2	2	3	10
	7	გარემოსდაცვითი სარგებელი	1	3	2	3	3	3	1	1	1	1	2	10

4.6. კლიმატთან დაკავშირებული გრძელვადიანი ქმედება სოფლის მეურნეობის სექტორში

არსებული მდგომარეობა და სახელმწიფო პოლიტიკის მიმოხილვა

სოფლის მეურნეობის გრძელვადიანი დაბალემისიანი განვითარების სტრატეგიის მთავარი მიზანია სოფლის მეურნეობის პროდუქტიულობისა და ეფექტურობის ზრდის ხელშეწყობა და შესაბამისი სათბურის გაზების ემისიების ზრდის შერბილება. ქვეყნის გრძელვადიანი ხედვა ემყარება სექტორულ ხედვებს. სხვა სექტორებისგან განსხვავებით,

სოფლის მეურნეობაში სათბურის გაზების ემისიების უმეტესობა გამოწვეულია ბუნებრივი ფიზიოლოგიური პროცესებით, ამიტომ მათი შემცირების ტექნიკური ღონისძიებების შესაძლებლობები შეზღუდულია.

საერთაშორისო საზოგადოებამ მდგრადი მომავლის ორი დღის წესრიგი დაისახა - მდგრადი განვითარების მიზნები და კლიმატის ცვლილების შესახებ გაეროს კონვენციის „პარიზის შეთანხმება“. ქვეყნები შეთანხმდნენ, რომ მნიშვნელოვან ნაბიჯებს გადადგამენ სათბურის გაზების ემისიების შემცირებისკენ და გააძლიერებენ ქვეყნების მდგრადობას და კლიმატის ცვლილებებთან ადაპტაციის უნარს. ორივე დღის წესრიგი აღიარებს სოფლის მეურნეობის არსებით მნიშვნელობას კლიმატის ცვლილებასთან მიმართებაში, რომლის ზეგავლენაც სავარაუდოდ კიდევ უფრო გაძლიერდება მომავალში. მათში ხაზგასმულია სასურსათო უსაფრთხოებისა და კლიმატის ცვლილების პირობებში შიმშილის აღმოფხვრის მნიშვნელობა. სოფლის მეურნეობის როლი არანაკლებ მნიშვნელოვანია კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციის კუთხით.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის სექტორი უმნიშვნელოვანეს როლს თამაშობს ქვეყნის ეკონომიკაში. ქართველმა ფერმერებმა უნდა შეასრულონ საკვანძო როლი საზოგადოების ფუნდამენტური საჭიროების - უსაფრთხო, დაცული და ხელმისაწვდომი საკვების მიწოდების უზრუნველყოფაში.

"სოფლის მეურნეობის 2014 წლის აღწერის" მიხედვით, საქართველოში სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორია მოიცავს 2.55 მილიონ ჰექტარს, რაც წარმოადგენს მთლიანი ტერიტორიის დაახლოებით 37%-ს.

საქართველოში ხელსაყრელი კლიმატური და ბუნებრივი პირობებია, რაც ხელს უნდა უწყობდეს სოფლის მეურნეობის განვითარებას. მაგრამ, დღეს სოფლის მეურნეობის სექტორი ხასიათდება დაბალი პროდუქტიულობით. 2010-2019 წლებში სოფლის მეურნეობის წილი მთლიან შიდა პროდუქტში (მშპ) შემცირდა 2010 წლის 9.6%-დან 2019 წელს 7.4%-მდე.

მეცხოველეობა საქართველოს ერთ-ერთი უძველესი და ტრადიციული დარგია, რომელსაც მნიშვნელოვანი ადგილი ეკავა და დღესაც უკავია ქვეყნის ეკონომიკაში. ამ მოსაზრებას ადასტურებს თუნდაც ის ფაქტი, რომ საქართველოში არ არსებობს შინაური ცხოველის არც ერთი სახეობა, რომელიც არ იყოს წარმოდგენილი ადგილობრივი, მათ შორის ენდემური, ხალხური სელექციის შედეგად შექმნილი სახეობით. განსაკუთრებული მნიშვნელობით გამოირჩევა მეძროხეობა, რომელიც სოფლის მოსახლეობის შემოსავლის ერთ-ერთი ძირითადი წყაროა. მიუხედავად იმისა, რომ ქვეყანაში გავრცელებული ჯიშების, უმეტესად შერეული ჯიშების პროდუქტიულობა ძალიან დაბალია, სოფლის მეურნეობის, როგორც წესი, ცდილობენ ერთი ძროხა მაინც იყოლიონ. 2018 წელს ქართულ ოჯახებს ჰყავდათ 8%-ით ნაკლები მსხვილფეხა რქოსანი საქონელი, ვიდრე 2012 წელს.

მარცვლეული. ხორბალი და სიმინდი მნიშვნელოვანი მარცვლეული კულტურებია. მათ დიდი წვლილი შეაქვთ ზოგადად სოფლის მეურნეობის სექტორის განვითარებაში და კერძოდ ფერმერთა ოჯახების სასურსათო უსაფრთხოებაში. 2018 წელს ხორბლის მოსავალი

2012 წელთან შედარებით გაიზარდა 33%-ით, ხოლო სიმინდის მოსავალი შემცირდა 27%-ით. 2012 წელს საქართველოში მარცვლეულის მთლიანი მოსავალი 370 ათასი ტონა იყო, რაც 6 ათასი ტონით მეტია 2018 წელთან შედარებით.

ხორბალი საქართველოში უხსოვარი დროიდან მოჰყავთ. კულტურული ხორბლის დღეისათვის აღწერილი 27 სახეობიდან საქართველოში გვხვდება 14 სახეობა. 1909-1913 წლებში საქართველოში ხორბალი არანაკლებ 270 ათას ჰექტარზე ეთესა, მოსავალი კი საშუალოდ 190 ათას ტონას შეადგენდა. 1913 წელს ერთ სულ მოსახლეზე საქართველოში 100 კგ-ზე მეტი ხორბლის მარცვალი იწარმოებოდა. 2020 წელს ეს მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად ნაკლები იყო, დაახლოებით 27 კგ (102.4 ათასი ტონა/3,728,600). საქართველო ყოველწლიურად მოიხმარს 700,000-800,000 ტონა ხორბალს, ადგილობრივი წარმოება მხოლოდ 10-12% შეადგენს, დანარჩენი იმპორტირებულია.

სიმინდს საქართველოში მე-17 საუკუნიდან აწარმოებენ. მე-19 და მე-20 საუკუნეების მიჯნაზე, სიმინდი დასავლეთ საქართველოში უკვე მთავარ პურეულ კულტურად გადაიქცა. აღმოსავლეთ საქართველოში სიმინდი გავრცელდა მე-18 საუკუნის ბოლოს და მე-19 საუკუნის შუაწლებში. 1909-1913 წლების სტატისტიკური მონაცემებით, საქართველოში სიმინდი ეკონომიკური მნიშვნელობით ხორბალს აღემატებოდა. ის არანაკლებ 380 ათას ჰექტარზე მოჰყავდათ, სიმინდის მარცვლის მოსავალი კი თითქმის 460 ათას ტონას შეადგენდა. ერთ სულ მოსახლეზე სიმინდის მარცვლის წარმოება 200 კგ აღემატებოდა. საქართველოდან დასავლეთ ევროპის ქვეყნებში თითქმის 90,000 ტონა სიმინდის მარცვალი გადიოდა ექსპორტზე. 2020 წელს სიმინდს ეკავა 81.1 ათასი ჰა ფართობი. მოსავლიანობა იყო 3.1 ტონა ჰექტარზე. სიმინდი გამოიყენება როგორც მოსახლეობის საკვებად, ასევე საქონლის საკვებად.

მრავალწლიანი კულტურები. მრავალწლიანი კულტურების წარმოება საქართველოს სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთი უძველესი, მნიშვნელოვანი და ტრადიციული დარგია. მრავალფეროვანი ბუნებრივი და კლიმატური პირობები ქვეყნის რეგიონებში ქმნის უნიკალურ პოტენციალს ადგილობრივი მრავალფეროვანი ხილის ჯიშების მოყვანისთვის. ყურძნის, თხილისა და ციტრუსის წარმოებას განსაკუთრებული როლი აქვს ქვეყნის ეკონომიკაში, განაპირობებს რა საქართველოს სოფლის მოსახლეობის მნიშვნელოვანი ნაწილის კეთილდღეობას. აღსანიშნავია, რომ ღვინო და თხილი რჩება ქვეყნის საექსპორტო პოზიციების პირველ ათეულში.

„საერთაშორისო გამჭვირვალობა საქართველო“ გააანალიზა 2012-2019 წლებში საქართველოს სოფლის მეურნეობის ტენდენციები³⁵.

- **სოფლის მეურნეობაში დასაქმებულთა წილი მთლიანი დასაქმების 19.8%-ია (2020 წელი),** რომელთა უმეტესი ნაწილი საკუთარ მეურნეობაში (მცირე მიწაზე) მუშაობს. საქართველოში მეურნეობების 73.1% ერთ ჰექტრამდე მიწას ამუშავებს, 25% ერთიდან

³⁵Trends in Georgia's Agriculture Sector in 2012-2019, 12 March, 2020.
<https://www.transparency.ge/en/post/trends-georgias-agriculture-sector-2012-2019>

ხუთ ჰექტრამდე და მეურნეობების მხოლოდ 1.5% ამუშავებს ხუთ ჰექტარზე მეტ მიწას. მცირემიწიანობა მსხვილი სასოფლო-სამეურნეო წარმოების განვითარების და მასშტაბის ეფექტით სარგებლობის შესაძლებლობას აფერხებს.

- **სოფლის მეურნეობაში დასაქმებული ადამიანების სიღარიბის მიზეზი შრომის პროდუქტიულობის დაბალი დონეა.** 2018 წელს სოფლის მეურნეობაში დასაქმებულთა შრომის საშუალო პროდუქტიულობა ქვეყნის ეკონომიკის საშუალო პროდუქტიულობაზე 5-ჯერ ნაკლები იყო.
- 2012 წელთან შედარებით, 2018 წელს ნათესი ფართობები 20%-ით იყო შემცირებული. ყველაზე მაღალი შემცირება სიმინდის ნათეს ფართობებშია. მოსავლის ჯამური მოცულობების კლების მიუხედავად, თითქმის ყველა ერთწლიანი კულტურის პროდუქტიულობის (მოსავლიანობა ერთ ჰექტარზე) კუთხით დადებითი დინამიკაა.
- პირუტყვის სულადობის შემცირება მეცხოველეობის პროდუქციის წარმოებაზე ცალსახად არ აისახა. ხორცის წარმოებას მზარდი ტენდენცია აქვს. ხორცისგან განსხვავებით შემცირდა რძის წარმოება.
- 2018 წელს საქართველოდან 760 მლნ აშშ დოლარის საკვები პროდუქტების და სასმელების ექსპორტი განხორციელდა, რაც 2012 წლის მაჩვენებელზე 57%-ით მეტია.
- იმ ფონზე, როდესაც მემცენარეობისა და მეცხოველეობის ძირითადი პროდუქტების რაოდენობები შემცირების ტენდენციით ხასიათდება, სურსათისა და სასმელების ექსპორტის ზრდა და იმპორტის ჩანაცვლება ადგილობრივი გადამამუშავებელი მრეწველობის განვითარებამ განაპირობა. ექსპორტში გადამამუშავებული პროდუქციის წილმა იმატა, რომლის ღირებულება ნედლი სახით პროდუქციის მიწოდებასთან შედარებით მაღალია.
- ბოლო 15 წელიწადში სოფლის მეურნეობის გასავითარებლად არაერთი სახელმწიფო პროგრამა განხორციელდა, თუმცა ისინი ძირითადად სოციალური შინაარსის უფრო იყო, ვიდრე ამ დარგის ეკონომიკური ეფექტიანობის გაზრდაზე გათვლილი.

სახელმწიფო პოლიტიკა

განახლებული ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილი. საქართველო მხარს უჭერს სოფლის მეურნეობის სექტორის დაბალნახშირბადიან განვითარებას კლიმატგონივრული სასოფლო-სამეურნეო ტექნოლოგიებისა და სერვისების წახალისებით.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის განვითარების 2015-2020 წლების სტრატეგიაში განცხადებულია, რომ, რადგან სოფლის მეურნეობა დაკავშირებულია კლიმატის ცვლილებასთან, მნიშვნელოვანია ხელი შეეწყოს კლიმატგონივრულ სოფლის მეურნეობას, რომელიც ერთდროულად ეხმიანება სამ გადაჯაჭვულ გამოწვევას: პროდუქტიულობისა და შემოსავლების გაზრდით სურსათის უსაფრთხოების უზრუნველყოფას, კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციას და კლიმატის ცვლილების შერბილებაში წვლილის შეტანას.

საქართველოს სოფლის მეურნეობისა და სოფლის განვითარების სტრატეგია 2021-2027. ეკონომიკის სექტორების ადაპტაცია და კლიმატის ცვლილების ზემოქმედებით გამოწვეული ზარალისა და ზიანის შემცირება კრიტიკულად მნიშვნელოვანია სიღარიბის შემცირების და გარემოს დეგრადაციისგან დაცვისთვის.

საქართველოსა და ევროკავშირის შორის ასოცირების შეთანხმება. საქართველოს აქვს ვალდებულება - გაატაროს სოფლის მეურნეობისა და სოფლის განვითარების პოლიტიკა, რომელიც შესაბამისობაში იქნება ევროკავშირის პოლიტიკასა და საუკეთესო ევროპულ პრაქტიკასთან. საქართველოს ასევე ეკისრება ვალდებულება მოახდინოს ქვეყნის კანონმდებლობის ჰარმონიზება ევროპულ კანონმდებლობასთან და გააძლიეროს ცენტრალური და ადგილობრივი მთავრობების შესაძლებლობები, რათა შესაბამისობა იყოს ევროპული სტანდარტების შესატყვის პოლიტიკის დაგეგმვისა და შეფასების ჩარჩოებთან. *„მხარეები ითანამშრომლებენ სოფლის მეურნეობისა და სასოფლო განვითარების ხელშეწყობის მიზნით, კერძოდ, პოლიტიკისა და კანონმდებლობის პროგრესული თავსებადობის მიღწევის მეშვეობით.“* (თავი 10: სოფლის მეურნეობა და სასოფლო განვითარება, მუხლი 332).

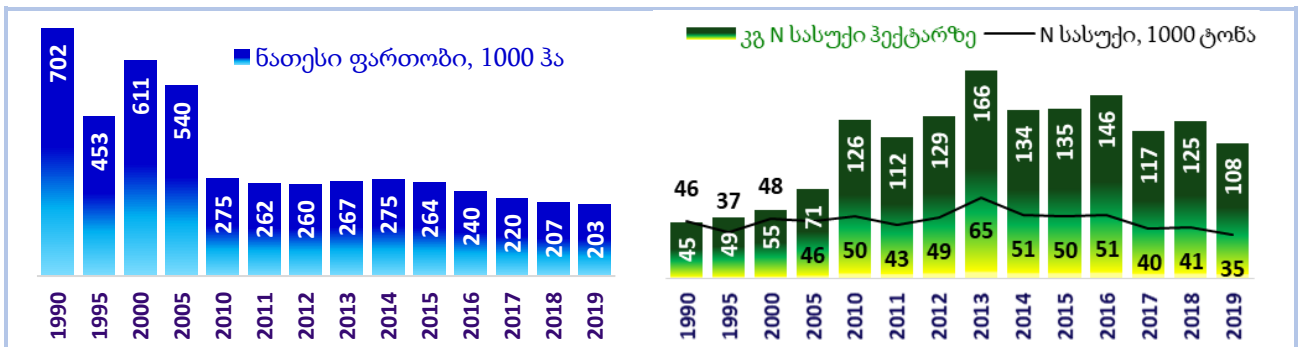
ევროკავშირის ექვსი პრიორიტეტიდან ერთ-ერთი ეხება სოფლის მეურნეობასთან მიმართებაში კლიმატის ცვლილების საკითხს. *“პრიორიტეტი 5: რესურსების ეფექტურობის ხელშეწყობა და სოფლის მეურნეობის, საკვებისა და სატყეო სექტორებში დაბალნახშირბადიანი და კლიმატისადმი მედეგი ეკონომიკისკენ გადასვლის მხარდაჭერა”.*

სათბურის გაზების ემისია: არსებული პროფილი და დინამიკა

სათბურის გაზების ემისიის მთავარი მამოძრავებელი ფაქტორები

სოფლის მეურნეობის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიების მთავარი მამოძრავებელი ფაქტორებია: საქონლის რაოდენობა და განაწილება ჯიშების მიხედვით, ნაკელის განაწილება ნაკელის მართვის სისტემებში და გამოყენებული აზოტიანი სასუქების რაოდენობა (ნათესი ფართობი და ერთ ჰექტარზე აზოტიანი სასუქის მოხმარება).

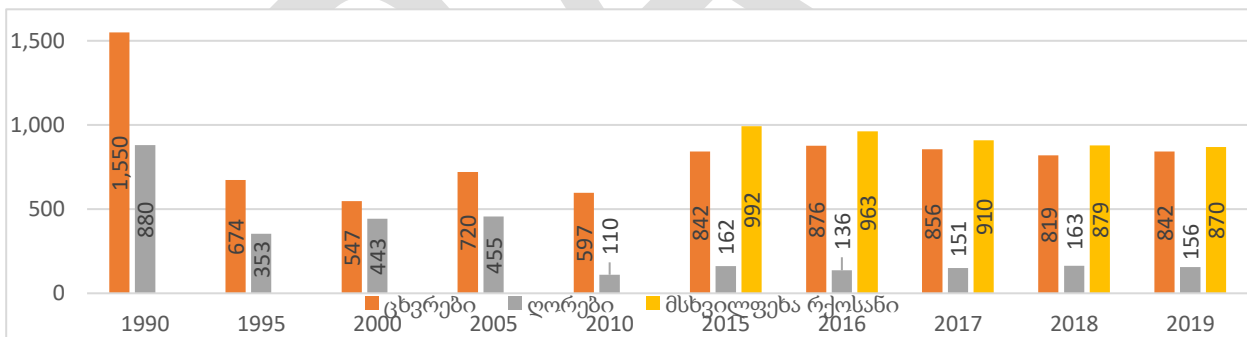
2005-2010 წლებში სასოფლო-სამეურნეო ნათესი ფართობის რაოდენობა მკვეთრად დაეცა (დაახლოებით ორჯერ). გამოყენებული აზოტოვანი სასუქების რაოდენობა 2010-2019 წწ იცვლებოდა 108-166 კგ/ჰა ფარგლებში. 2019 წელს ნათესმა ფართობმა, 1990 წლის დონის მხოლოდ 29% შეადგინა. გრაფიკ 4.6.1-ზე მოცემულია ერთწლიანი და მრავალწლიანი კულტურებით დაკავებული ფართობები და 1990-2019 წლებში ნიადაგში შეტანილი აზოტიანი (N) სასუქი. გამოყენებული აზოტიანი სასუქების და 1 ჰა-ზე აზოტიანი სასუქის რაოდენობა წლიდან წლამდე მნიშვნელოვნად იცვლებოდა.



ნახ. 4.6.1. ერთწლიანი და მრავალწლიანი კულტურებით დაკავებული ფართობები და ნიადაგში შეტანილი აზოტის სასუქი 1990-2019 წლებში

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ნათესი ფართობი ერთწლიანი კულტურებით, 1000 ჰა	702	453	611	540	275	262	260	267	275	264	240	220	207	203
ფართობი მრავალწლიანი კულტურებით, 1000 ჰა	322	296	259	106	121	121	121	125	106	106	110	121	121	121
აზოტის სასუქი, 1000 ტონა	46	37	48	46	50	43	49	65	51	50	51	40	41	35
კვ აზოტის სასუქი ჰა-ზე	45	49	55	71	126	112	129	166	134	135	146	117	125	108

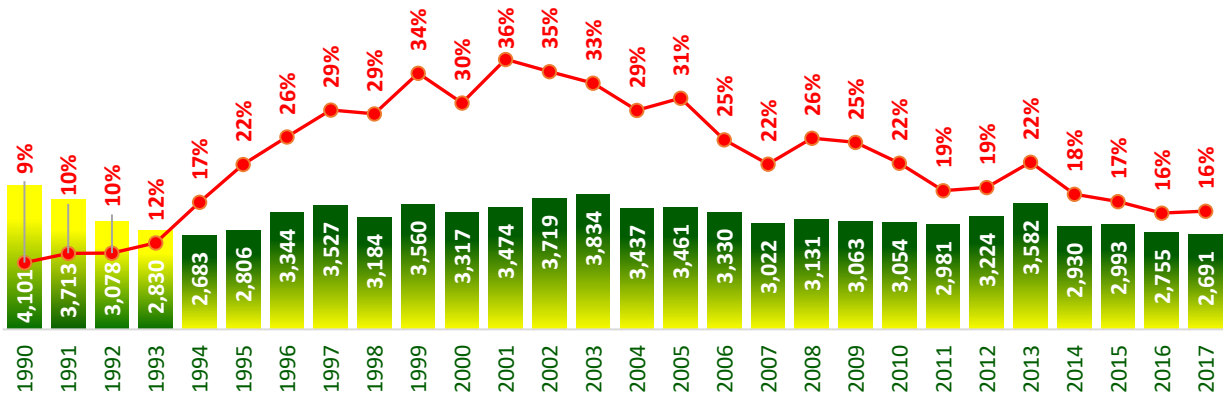
საქონლის მაქსიმალური რაოდენობა 1990 წელს დაფიქსირდა. 1991-1995 წლებში საქონლის რაოდენობა მკვეთრად შემცირდა, ბოლო წლების (2017-2019 წლები) განმავლობაში კი მეტ-ნაკლებად დასტაბილურდა (გრაფიკი 4.6.2). 2014 წლიდან საქონლის სულადობა მიღებულია "სოფლის მეურნეობის 2014 წლის აღწერის" საფუძველზე.



ნახ. 4.6.2. მსხვილფეხა რქოსანი საქონლის, ცხვრებისა და ღორების სულადობა (ათასი სული) 1990-2019 წლებში

საქართველოს სათბურის გაზების ეროვნული ინვენტარიზაციისანგარიშის (NIR) თანახმად³⁶, 1990-2017 წლებში სათბურის გაზების ემისიები სოფლის მეურნეობის სექტორიდან იცვლებოდა 4,101 გგ CO₂-ეკვ-დან (1990 წელს) 2,691 გგ CO₂-ეკვ-მდე (2017 წელს). სექტორის წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში იცვლებოდა 9.0%-დან (1990 წელს) 36%-მდე (2001 წელს) და 16%-მდე (2017 წელს). გრაფიკ 4.6.3-ზე მოცემულია 1990-2017 წლებში სათბურის გაზების ემისიები სოფლის მეურნეობის სექტორიდან და მათი წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში.

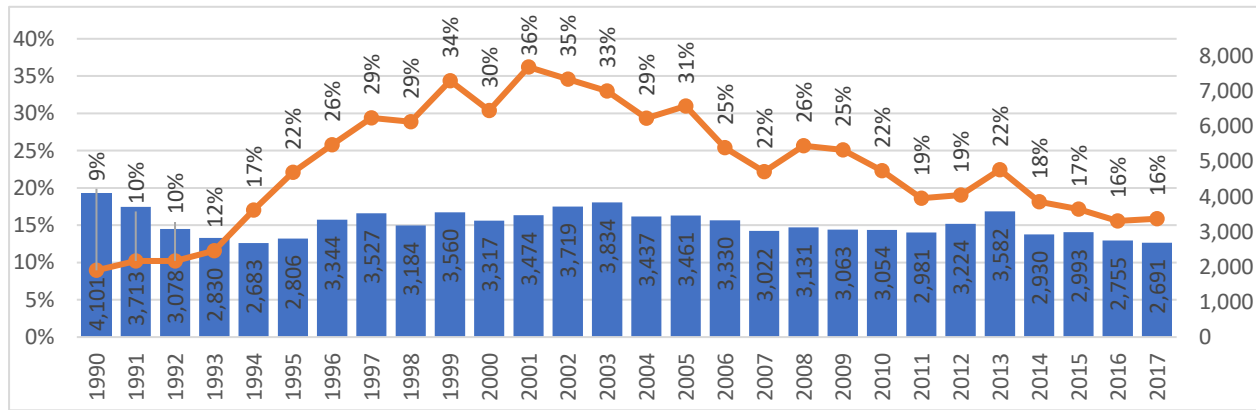
³⁶ <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/NIR%20%20Eng%2030.03.pdf>



ნახ.4.6.3. საბურთის გაზების ემისიები სოფლის მეურნეობის სექტორიდან გვ CO₂-ეკვ-ში და მისი წილი საბურთის გაზების ეროვნულ ემისიებში

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
საბურთის გაზების ეროვნულ ემისია	45,813	36,385	30,118	24,397	15,745	12,696	12,963	11,993	11,019	10,356	10,923	9,592	10,754	11,616
საბურთის გაზების ემისია სოფლის მეურნეობიდან	4,101	3,713	3,078	2,830	2,683	2,806	3,344	3,527	3,184	3,560	3,317	3,474	3,719	3,834
სოფლის მეურნეობის წილი	9%	10%	10%	12%	17%	22%	26%	29%	29%	34%	30%	36%	35%	33%

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
საბურთის გაზების ეროვნულ ემისია	11,707	11,168	13,099	13,624	12,203	12,203	13,688	16,027	16,927	15,964	16,157	17,461	17,679	16,968
საბურთის გაზების ემისია სოფლის მეურნეობიდან	3,437	3,461	3,330	3,022	3,131	3,063	3,054	2,981	3,224	3,582	2,930	2,993	2,755	2,691
სოფლის მეურნეობის წილი	29%	31%	25%	22%	26%	25%	22%	19%	19%	22%	18%	17%	16%	16%

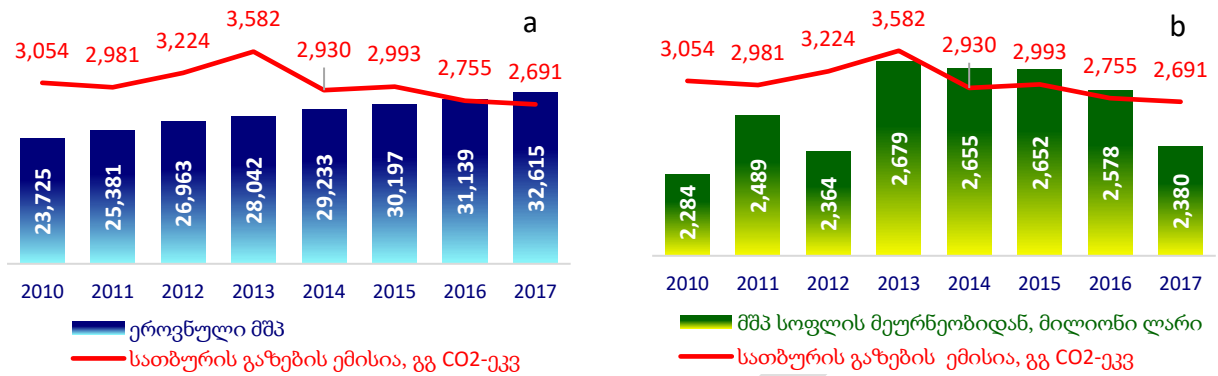


ნახ.4.6.3. სათბურის გაზების ემისიები სოფლის მეურნეობის სექტორიდან გგ CO₂-ეკვ-ში და მისი წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
სათბურის გაზების ეროვნული ემისია	45,813	36,385	30,118	24,397	15,745	12,696	12,963	11,993	11,019	10,356	10,923	9,592	10,754	11,616
სათბურის გაზების ემისია სოფლის მეურნეობიდან	4,101	3,713	3,078	2,830	2,683	2,806	3,344	3,527	3,184	3,560	3,317	3,474	3,719	3,834
სოფლის მეურნეობის წილი	9%	10%	10%	12%	17%	22%	26%	29%	29%	34%	30%	36%	35%	33%

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
სათბურის გაზების ეროვნული ემისია	11,707	11,168	13,099	13,624	12,203	12,203	13,688	16,027	16,927	15,964	16,157	17,461	17,679	16,968
სათბურის გაზების ემისია სოფლის მეურნეობიდან	3,437	3,461	3,330	3,022	3,131	3,063	3,054	2,981	3,224	3,582	2,930	2,993	2,755	2,691
სოფლის მეურნეობის წილი	29%	31%	25%	22%	26%	25%	22%	19%	19%	22%	18%	17%	16%	16%

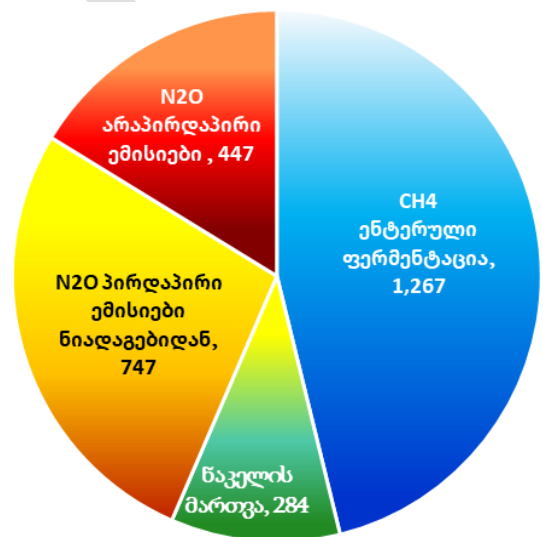
ნახ. 4.6.4-ზე მოყვანილია ეროვნული და სოფლის მეურნეობის მშპ და სათბურის გაზების ემისიები



ნახ. 4.6.4.ეროვნული (a) და სოფლის მეურნეობის (b) მშპ და სათბურის გაზების ემისია (გგ CO₂-ეკვ) (მთლიანი შიდა პროდუქტი 2015 წლის მუდმივ ფასებში (საბაზისო ფასებში) და სოფლის მეურნეობის დამატებული ღირებულება 2015 წლის მუდმივ ფასებში.)

საქართველოს სოფლის მეურნეობის სექტორი, როგორც სათბურის გაზების ემისიების წყარო, მოიცავს სამ წყარო-კატეგორიას: ენტერული (ნაწლაგური) ფერმენტაცია; ნაკელის მართვა და სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგები. IPCC კლასიფიკაციით სხვა კატეგორიები - ბრინჯის მოყვანა და სავანის წვა არ არის საქართველოსთვის დამახასიათებელი და შესაბამისად არ განიხილება.

სათბურის გაზების ემისიები 2016 წელს შეადგენდა 2,755 გგ CO₂-ეკვ, ეროვნული ემისიების დაახლოებით 16%-ს. მეთანის ემისიის ძირითადი წყაროა ენტერული ფერმენტაცია, აზოტის ქვეჟანგისა კი - სასოფლო სამეურნეო ნიადაგები: პირდაპირი ემისიები [სინთეზური სასუქი, ორგანული სასუქი (ნაკელი), მოსავლის ნარჩენების ღპობა, საქონლის ძოვება] და არაპირდაპირი ემისიები (აზოტის აქროლვა და დალექვა და აზოტის გამოტუტვა და ჩარეცხვა). მარჯვნივ გრაფიკზე ნაჩვენებია სათბურის გაზების ემისია (გგ CO₂-ეკვ) ძირითადი წყაროებიდან 2016 წელს.



სათბურის გაზების ემისიის სავარაუდო სამომავლო ტრეექტორიების დიაპაზონი საბაზისო (WoM) სცენარებისათვის

სასურსათო უსაფრთხოება არის საზოგადოების აუცილებელი საარსებო პირობა. სასურსათო უსაფრთხოების უზრუნველყოფის საფუძველი სასურსათო

დამოუკიდებლობაა. საქართველოში დაბალია ადგილობრივი სასურსათო პროდუქტებით მოსახლეობის უზრუნველყოფის დონე. მოხმარებული ხორცისა და რძის პროდუქტების მნიშვნელოვანი წილი (50%-ზე მეტი) იმპორტირებულია (ცხრილი 4.6.1). გარდა ამისა, დაბალია საარსებოდ მნიშვნელოვანი პროდუქტების - ხორცისა და რძის პროდუქტების მოხმარება. ერთ სულ მოსახლეზე ხორცის მოხმარება (დაახლოებით 40 კგ) მნიშვნელოვნად ნაკლებია, ვიდრე ევროკავშირში (2016 წელს ერთ სულ მოსახლეზე საშუალოდ 64 კგ). 2016 წელს საქართველოში ერთ სულ მოსახლეზე რძის პროდუქტების მოხმარება შეადგენდა 184 კგ, ხოლო ევროპაში 288 კგ.

ცხრილი 4.6.1ა. ერთ სულ მოსახლეზე ხორცის მოხმარება და იმპორტის წილი

ინდიკატორი	საქონლის ხორცი				ღორის ხორცი				ცხვრისა და თხის ხორცი			
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
მოხმარება (კგ/სული)	7.4	7.6	8.2	8.5	10.8	11.2	11.3	12.1	1.5	2.0	2.7	1.8
იმპორტი, %	21	24	24	29	56	59	54	56	15	11	7	12

ინდიკატორი	ფრინველის ხორცი				სულ ხორცი			
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
მოხმარება (კგ/სული)	21.2	20.1	20.1	20.8	40.8	41.0	42.2	43.2
იმპორტი, %	70	70	69	70	55	55	53	56

ცხრილი 4.6.1ბ. ერთ სულ მოსახლეზე ხორცის მოხმარება და იმპორტის წილი

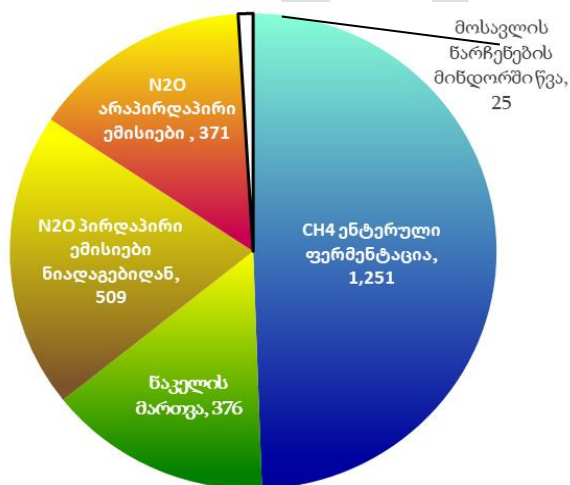
დაშვება: ხორცისა და რძის პროდუქტების მოხმარების გაზრდისა და იმპორტის წილის შემცირების მიზნით, 2030, 2040 და 2050 წლებისთვის მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის რაოდენობა ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში მიაღწევს შესაბამისად 900,000, 950,000 და 1,000,000 სულს, პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში კი 800,00, 850,000 და 900,000 სულს. ასევე გაიზრდება ღორისა და ცხვრების რაოდენობა. დეტალური მონაცემები მოყვანილია ცხრილ 4.6.2-ში.

სარძევე მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისა და ღორების ნაკელის ნაწილი განთავსებულია ანაერობულ ლაგუნებში. ანაერობული ლაგუნის გამოყენება ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული პრაქტიკაა მსხვილ მეურნეობებში ნაკელის შესანახად. ნაკელიდან მეთანის

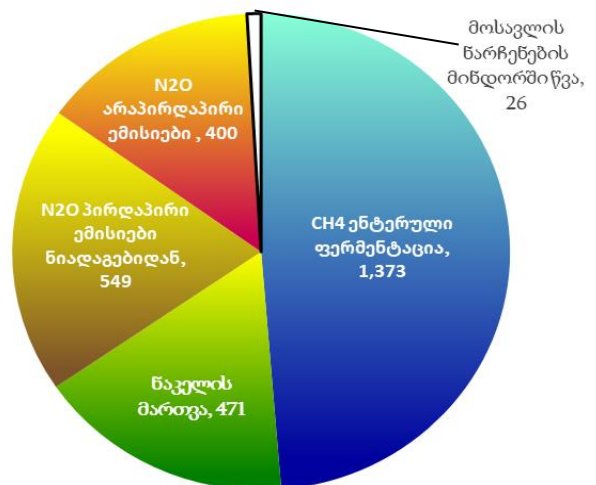
მოპოვება 2030 წლისთვის საბაზისო სცენარით არ განიხილება. დაშვება გაკეთდა 2040 და 2050 წლებისთვის.

საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგების მნიშვნელოვანი ნაწილი ძალზე დეგრადირებულია, ძირითადად ნიადაგის ეროზიის გამო. შედეგად, საქართველოში ძალიან დაბალია სოფლის მეურნეობის განვითარებისთვის, სურსათის უვნებლობისა და ღარიბი მოსახლეობის საარსებოდ აუცილებელი ნიადაგის პროდუქტიულობა. მაგალითად, ქვეყნისთვის სტრატეგიული მნიშვნელობის მქონე მარცვლეულის (ხორბალი და სიმინდი) მოსავლიანობა (2.5 ტონა/ჰა) ბევრად ნაკლებია, ვიდრე ევროკავშირის ქვეყნებში (საშუალოდ ხორბლის 5.66 ტონა/ჰა და სიმინდის 8.8 ტონა/ჰა). გაკეთებულია დაშვება, რომ 2050 წლისთვის ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში ნათესი ფართობი 500,000 ჰექტარს მიაღწევს (2030 წელს 300,000 ჰა და 2040 წელს 400,000 ჰა, პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში კი 250,000 ჰა 2030 წელს, 350,000 ჰა 2040 წელს და 450,000 ჰექტარს 2050 წელს. ადეკვატური მოსავლიანობისთვის აუცილებელია ნიადაგის ნაყოფიერების და მცენარეთა კვების გაუმჯობესება. ასევე გაკეთებულია დაშვება, რომ, საბაზისო სცენარის შემთხვევაში 2030 წლისთვის აზოტის (N) სასუქის მოხმარება საშუალოდ შეადგენს 140 კგ / ჰა და თანდათან მცირდება 90 კგ / ჰა-მდე 2050 წელს.

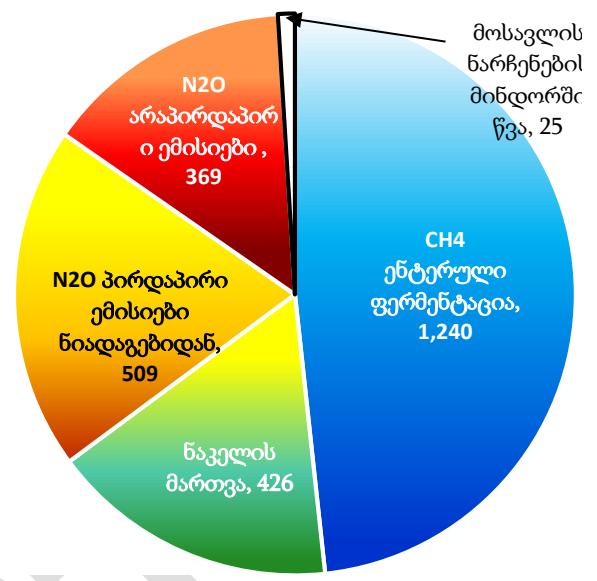
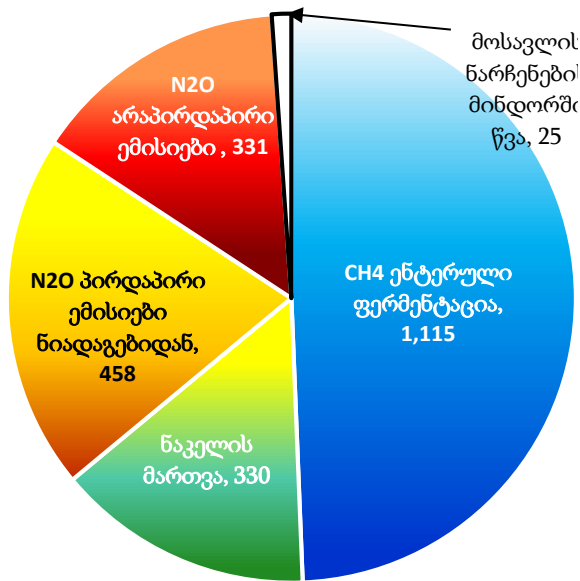
სოფლის მეურნეობის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიის პროგნოზირებული შეფასება ოპტიმისტური საბაზისო (WoM) სცენარის შემთხვევაში შეადგენს 2030 წელს 2,532 გგ CO₂-ეკვ, 2040 წელს 2,740 გგ CO₂-ეკვ და 2,819 გგ CO₂-ეკვ 2050 წელს; პესიმისტური საბაზისო (WoM) სცენარის შემთხვევაში კი 2030 წელს 2,259 გგ CO₂-ეკვ, 2040 წელს 2,453 გგ CO₂-ეკვ და 2,569 გგ CO₂-ეკვ 2050 წელს.



ნახ.4.6.5. 2030 წლისთვის სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია, გგ CO₂-ეკვ (WoM ოპტიმისტური სცენარი)



ნახ. 4.6.6. 2050 წლისთვის სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია, გგ CO₂-ეკვ (WoM ოპტიმისტური სცენარი)



ნახ. 4.6.7. 2030 წლისთვის სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია, გგ CO2-ეკვ (WoM პესიმისტური სცენარი)

ნახ.4.6.8. 2050 წლისთვის სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია, გგ CO2-ეკვ (WoM პესიმისტური სცენარი)

გამოყენებული პარამეტრების მნიშვნელობები ოპტიმისტური და პესიმისტური (ფრჩხილებში) სცენარისთვის მოყვანილია ცხრილ 4.6.2-ში.

ცხრილი 4.6.2. WoM სცენარში გამოყენებული პარამეტრები. ფრჩხილებში მოყვანილია პარამეტრების მნიშვნელობები პესიმისტური სცენარისთვის

პარამეტრი	2030	2040	2050
მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი, ათასი სული	900 (800)	950 (850)	1,000 (900)
ადგილობრივი ჯიშები, %	45	42.5	40
კაკვასიური წაბლა, %	45	42.5	40
სარძეო მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი %	10	15	20
კამეჩი, ათასი სული	15	15	15
ცხვრები, ათასი სული	900 (800)	1,050 (950)	1,200 (1,100)
თხები, ათასი სული	50	55	60
ღორები, ათასი სული	350 (300)	475 (425)	600 (500)
ფრინველები, ათასი ფრთა	15,000	15,000	15,000
ცხენები, ათასი სული	22	22	22
ჯორები და ვირები, ათასი სული	5	5	5

მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ნაკელი ანაერობულ ტბორებში, %	5	15	20
<i>მეთანის ამოღება, %</i>	0	2.5	7.5
ღორების ნაკელი ანაერობულ ტბორებში, %	5	15	20
<i>მეთანის ამოღება, %</i>	0	2.5	7.5
ნათესი ფართობი, ათასი ჰა	300 (250)	400 (350)	500 (450)
შეტანილი აზოტიანი სასუქი, კგ/ჰა	140	120	90
CH ₄ ემისიის შემცირება ენტერული ფერმენტაციიდან, %	0	2.5	7

**სახელმძღვანელო პრინციპები 2050 წლისთვის და ტრანსფორმაციის გზები.
ტექნოლოგიური საჭიროებების შეფასება**

საბაზისო სცენარის ანალიზიდან ჩანს, რომ სოფლის მეურნეობის სექტორში აუცილებელია მნიშვნელოვანი გაუმჯობესების მიღწევა ყველა მიმართულებით, რათა დაიძლიოს ჩამორჩენა და უზრუნველყოფილი იქნას მაღალი პროდუქტიულობა/ მოსავლიანობა როგორც მიწათმოქმედების, ისე მეცხოველეობის სფეროში, საკვების უსაფრთხოება, ხარისხი, ასევე მიღწეულ იქნას ეფექტურობის სასურველი დონე, რომელიც შეესაბამება საერთაშორისო სტანდარტებს და ამის საფუძველზე შესაძლებელი გახდეს სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის ექსპორტის გაზრდა. ასეთი გაუმჯობესების მიღწევა შეუძლებელია ტექნოლოგიური გადაიარაღების გარეშე. სწორედ მოწინავე ტექნოლოგიების დანერგვამ უნდა გახადოს შესაძლებელი პროდუქტიულობის გაზრდა დანახარჯების შემცირებასა და სათბურის გააზების ემისიის შემცირებასთან ერთად.

ტექნოლოგიური გარდაქმნა, რომელიც აუცილებელია სექტორის ეფექტურობის გასაზრდელად, მოიცავს ისეთ ტექნოლოგიებს და ინოვაციებს, რომლებიც მიმართულია:

- სასოფლო-სამეურნეო მიწების დეგრადაციის შეჩერების, მათი აღდგენის, არსებული სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგების, საძოვრების ეფექტურობის გაზრდისაკენ (დეგრადაციის ტიპისა და ხარისხის მიხედვით: ირიგაცია, დრენაჟი, კულტივაცია, ამელიორაცია, ქარსაფარი ზოლების მოწყობა, სწორი მართვა);
- სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის ზრდისა და მათი გადამუშავების ინტენსიფიკაციის, საბაზრო და საექსპორტო ხარისხის მიღწევისაკენ თანამედროვე სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის, სასუქების, მაცივრების, გადაზიდვების სათანადო რაოდენობის, დონისა და ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფით;
- ნაკელის გადამუშავების უზრუნველყოფისკენ თანამედროვე ტექნოლოგიების დანერგვით;

- სარძევე და სახორცე ჯიშის საქონლის პროდუქციის ზრდისაკენ (ერთის მხრივ, მათი რაოდენობის გაზრდისათვის საჭირო საკვების, საძოვრების და, მეორეს მხრივ, პროდუქტიულობის გაზრდის საფუძველზე);
- რძისა და ხორცის პროდუქტების გადამუშავება-წარმოების გაფართოებისა და ტექნოლოგიური გაუმჯობესებისაკენ.

ტექნოლოგიური საჭიროებების დეტალური შეფასება, რომელიც გათვალისწინებულია უახლოეს წლებში, განსაზღვრავს სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიის შერბილებისა და კლიმატის ცვლილებისადმი მისი ადაპტაციისათვის საჭირო ტექნოლოგიებს, მათ პრიორიტეტებს, ასევე მათი შემოტანა-დანერგვის გზებს, აუცილებელ საკანონმდებლო, ტექნიკურ და ადამიანურ საშუალებებს, რაც საფუძვლად დაედება ამის პრაქტიკულ განხორციელებას. თუმცა ამ პროცესის სირთულიდან გამომდინარე, მოსალოდნელი არ არის სწრაფი შედეგების მიღება.

საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის

სოფლის მეურნეობის სექტორში არსებული მდგომარეობიდან გამომდინარე, ტექნოლოგიური გადაიარაღება მოსალოდნელია რომ განხორციელდეს ეტაპობრივად:

პირველ ეტაპზე, 2025-2030 წლებში ტექნოლოგიური საჭიროებების შეფასების მესამე რაუნდის (საქართველოს მესამე „ტექნოლოგიური საჭიროებების შეფასების“ პროექტის ფარგლებში) შედეგებზე დაყრდნობით, შეიქმნება საკანონმდებლო ბაზა საჭირო ტექნოლოგიების შემოსატანად და დასანერგად; მომზადდება ტექნიკური მომსახურე პერსონალი და სერვის-ცენტრები სათანადო მომსახურების გასაწევად. განისაზღვრება სათანადო ქვეყნების და მწარმოებლების წრე და დაიწყება მუშაობა კონკრეტული ტექნოლოგიების გადმოცემისთვის.

მეორე ეტაპზე, 2030-2040 წლებში გათვალისწინებულია სხვადასხვა ტექნოლოგიების თანდათანობითი შემოტანა და დანერგვა.

მესამე ეტაპზე, 2040-2050 წლებში ახალი ტექნოლოგიების დანერგვის პროცესი დასრულებულია და ძველი ტექნოლოგიები სრულად არის ახალი ტექნოლოგიებით ჩანაცვლებული.

საბაზისო სცენარიდან გამომდინარე, 2030 წლამდე გათვალისწინებული არ არის ძირეული ძვრები სექტორის ტექნოლოგიური გადაიარაღების თვალსაზრისით. უფრო მეტიც, სათბურის გაზების ემისიის შემცირების ღონისძიებები, როგორც დაგეგმილი, ისე პოტენციური, რომლებიც უმეტესწილად განსაზღვრულია კლიმატის ცვლილების 2020-2030 სტრატეგიით და 2021-2023 (და შემდგომი) სამოქმედო გეგმ(ებ)ით, სავარაუდოდ, ვერ უზრუნველყოფს სათბურის გაზების ემისიის ისეთ შემცირებას, რომელიც გადაფარავს ღონისძიებების გარეშე რეჟიმში მათ ზრდას.

2030-2040 წლებში მოსალოდნელი პროცესი ტექნოლოგიური გადაიარაღებისა წარმოადგენს გარდამტეხ პერიოდს, როცა იწყება სექტორის პროდუქტიულობის ზრდა ყველა

მიმართულებით, თუმცა 2040 წლამდე ჯერ კიდევ ზრდადია სათბურის გაზების ემისიის ტენდენცია. 2040 წელი წარმოადგენს საკვანძო წელს, რომლის შემდეგაც იწყება სათბურის გაზების ემისიის შემცირება.

სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი. შერბილების სცენარები (WeM და WaM)

სოფლის მეურნეობის სექტორიდან სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია ოპტიმისტური WeM სცენარის შემთხვევაში შეადგენს 2030 წელს 2,422 გგ CO₂-ეკვ, 2040 წელს 2,560 გგ CO₂-ეკვ და 2050 წელს 2,435 გგ CO₂-ეკვ; პესიმისტური WeM სცენარის შემთხვევაში კი 2030 წელს 2,184 გგ CO₂-ეკვ, 2040 წელს 2,318 გგ CO₂-ეკვ და 2050 წელს 2,217 გგ CO₂-ეკვ. ემისია ოპტიმისტური WaM სცენარის შემთხვევაში შეადგენს 2030 წელს 2,352 გგ CO₂-ეკვ, 2040 წელს 2,400 გგ CO₂-ეკვ და 2050 წელს 2,042 გგ CO₂-ეკვ; პესიმისტური WaM სცენარის შემთხვევაში კი 2030 წელს 2,108 გგ CO₂-ეკვ, 2040 წელს 2,178 გგ CO₂-ეკვ და 2050 წელს 1,868 გგ CO₂-ეკვ.

გამოყენებული პარამეტრები ოპტიმისტური და პესიმისტური (ფრჩხილებში) სცენარებისთვის მოყვანილია ცხრილ 4.6.3-ში.

ცხრილი 4.6.3. WeM და WaM სცენარებში გამოყენებული პარამეტრები. ფრჩხილებში მოყვანილია პარამეტრების მნიშვნელობები პესიმისტური სცენარისთვის

პარამეტრი	2030		2040		2050	
	WeM	WaM	WeM	WaM	WeM	WaM
მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი, ათასი სული	900 (800)	900 (800)	950 (850)	950 (850)	1,000 (900)	1,000 (900)
ადგილობრივი ჯიშები, %	45	45	42.5	42.5	40	40
კავკასიური წაბლა, %	45	45	42.5	42.5	40	40
სარძეო მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი %	10	10	15	15	20	20
კამეჩი, ათასი სული	15	15	15	15	15	15
ცხვრები, ათასი სული	900 (800)	900 (800)	1,050 (950)	1,050 (950)	1,200 (1,100)	1,200 (1,100)
თხები, ათასი სული	50	50	55	55	60	60
ღორები, ათასი სული	350 (300)	350 (300)	475 (425)	475 (425)	600 (500)	600 (500)
ფრინველები, ათასი ფრთა	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
ცხენები, ათასი სული	22	22	22	22	22	22
ჯორები და ვირები, ათასი სული	5	5	5	5	5	5

მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ანაერობულ ტბორებში, %	5	5	15	15	20	20
მეთანის ექსტრაქცია, %	2.5	5	7.5	12.5	12.5	15
ღორების ანაერობულ ტბორებში, %	5	5	15	15	20	20
მეთანის ექსტრაქცია, %	2.5	5	7.5	12.5	12.5	15
ნათესი ფართობი, ათასი ჰა	300 (250)	300 (250)	400 (350)	400 (350)	500 (450)	500 (450)
შეტანილი N სასუქი, კგ/ჰა	120	100	90	60	60	30
CH ₄ ემისიის შემცირება ენტერული ფერმენტაციიდან, %	2.5	5	7	10	23	40

სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია სოფლის მეურნეობის სექტორიდან 2020-2050 წლებში WeM და WoM ოპტიმისტური და პესიმისტური სცენარების შემთხვევაში მოყვანილია შესაბამისად 4.6.4 და 4.6.5 ცხრილებში.

ცხრილი 4.6.4. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია სოფლის მეურნეობის სექტორიდან 2020-2050 წლებში WeM და WoM ოპტიმისტური სცენარების შემთხვევაში

სცენარი	სათბურის გაზების ემისია, გგ CO ₂ -ეკვ						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WeM	2,240	2,341	2,442	2,501	2,560	2,498	2,435
WaM	2,240	2,296	2,352	2,376	2,400	2,221	2,042

ცხრილი 4.6.5. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია სოფლის მეურნეობის სექტორიდან 2020-2050 წლებში WeM და WoM პესიმისტური სცენარების შემთხვევაში

სცენარი	სათბურის გაზების ემისია, გგ CO ₂ -ეკვ						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WeM	2,240	2,212	2,184	2,251	2,318	2,265	2,211
WaM	2,240	2,174	2,108	2,143	2,178	2,023	1,868

დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებები გათვალისწინებულია შემდეგი ქვეკატეგორიებისთვის: მეთანის ემისიები ენტერული ფერმენტაციიდან; მეთანის ემისიები ნაკელის მართვიდან; და აზოტის ქვეჟანგის პირდაპირი და არაპირდაპირი ემისიები სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგებიდან.

მეთანის ემისიის შემცირება ენტერული ფერმენტაციიდან. საბაზისო სცენარის შემთხვევაში ენტერული ფერმენტაციიდან ემისიების წილი სექტორულ ემისიებში მაღალია (47% 2030 წელს და 44% 2050 წელს). ამრიგად, მეთანის ემისიების შემცირება მნიშვნელოვან როლს

შეასრულებს სოფლის მეურნეობის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიების შემცირების მისაღწევად. შემარბილებელი ღონისძიება ითვალისწინებს მეთანის ემისიების შემამცირებელი საკვები დანამატებისა და ინჰიბიტორების (მეთანის წარმოქმნის პროცესის შემანელებელი) გამოყენებას.

მეთანის ემისიის შემამცირებელი დანამატები შეიძლება იყოს: სინთეზური ქიმიკატები, ბუნებრივი დანამატები და ნაერთები, როგორცაა ტანინები და ზღვის მცენარეები, ცხიმები და ზეთები. ცხიმებს და ზეთებს ფერმებში პრაქტიკული გამოყენების ყველაზე მეტი პოტენციალი გააჩნიათ. დიეტის მანიპულირებით შესაძლებელია CH_4 -ის ემისიის შემცირება, რაც დამოკიდებულია დიეტის ცვლილების დონეზე და ჩარევის ხასიათზე. საკვების ხარისხიც გავლენას ახდენს CH_4 -ის წარმოქმნაზე.

WeM სცენარის შემთხვევაში გათვალისწინებულია ღონისძიებები, რომლებიც მსოფლიოში აპრობირებული და ხელმისაწვდომია საქართველოში:

- მაღალხარისხიანი საკვების გამოყენება - საკვების ხარისხი გავლენას ახდენს CH_4 -ის წარმოქმნაზე. მაღალხარისხიან საკვებს, მაგალითად, ნორჩ მცენარეებს, შეუძლია შეამციროს CH_4 -ის წარმოქმნა;
- საქონლის დიეტაში კონცენტრატის (დაბალბოჭკოვანი, მაღალენერგეტიკული საკვები) წილის გაზრდა - ამცირებს CH_4 -ის წარმოქმნას;
- ბალახის სილოსის ჩანაცვლება სიმინდის სილოსით - სიმინდის სილოსში ან სხვა მარცვლეულის სილოსში, მშრალი ნივთიერების უფრო მაღალ შემცველობა ადვილად ასათვისებელი ნახშირწყლებით, რაც განაპირობებს ცხოველებში CH_4 -ის უფრო დაბალ წარმოქმნას, ვიდრე ბალახის სილოსი;
- დაბალპროდუქტიული ცხოველების ჩანაცვლება პროდუქციის ერთეულზე CH_4 -ის უფრო ნაკლებ ემისიანი მაღალპროდუქტიული ცხოველებით.

WAM სცენარის შემთხვევაში გათვალისწინებულია მეთანის წარმოქმნის შემამცირებელი ღონისძიებები, რომელთა აპრობაცია მსოფლიოში გრძელდება და შესაძლოა კომერციულად ხელმისაწვდომი გახდეს საქართველოში:

- საქონლის საკვებში ორგანული მჟავების დამატება CH_4 წარმოქმნის შესამცირებლად;
- მაღალპროდუქტიული სარძევე საქონლის დიეტაში ცხიმის დამატება;
- საქონლის კვების რაციონში მზესუმზირისა და კანოლას თესლის დამატება - მეთანის წარმოქმნა შეიძლება შემცირდეს 10% - 16%-ით. აუცილებელი პირობაა საქართველოში კანოლას წარმოება;
- სოიოს ზეთის დამატება - მეთანის წარმოქმნა შეიძლება შემცირდეს 40%-მდე. აუცილებელი პირობაა საქართველოში სოიოს წარმოების ან იმპორტის გაზრდა;
- საქონლის საკვების დანამატად მეთანის ინჰიბიტორების გამოყენება - მნიშვნელოვნად ამცირებს მეთანის წარმოქმნას.

მეთანის ემისიის შემცირება ნაკელის მართვიდან. ნაკელი მეცხოველეობის ფერმებისთვის ენერჯის ალტერნატიული წყარო შეიძლება იყოს. ანაერობულ პირობებში, ანუ ჟანგბადის

არარსებობის შემთხვევაში, ნაკელი ნაწილობრივ გარდაიქმნება ენერგიად, ბიოგაზის სახით. ნაკელის განთავსების ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული პრაქტიკაა დაგროვების სტრუქტურების გამოყენება, როგორცაა ანაერობული ლაგუნა (ტბორი). ანაერობული ლაგუნა მეთანის ჩასაჭერად მოიცავს ლაგუნის ზედაპირზე წყალგაუმტარ მცურავ საფარს, მაგალითად პლასტმასის საფარს. გადახურული ლაგუნის გადამამუშავებელ ბიოგაზის დანადგარში („დაიჯესტერში“) ხდება ორგანული მასალის ანაერობული დაშლა და ბიოგაზის წარმოქმნა.

WeM სცენარის შემთხვევაში გათვალისწინებულია შერბილების ღონისძიებები, რომლებიც აპრობირებული და ხელმისაწვდომია საქართველოში:

- მცირე ზომის მეურნეობებში/ფერმებში ბიოგაზის დანადგარების გამოყენება;
- ნაკელის საცავის აერაცია და კომპოსტირება.

WaM სცენარის შემთხვევაში გათვალისწინებულია შერბილების ღონისძიებები, რომლებიც აპრობირებული მსოფლიოში, მაგარამ საქართველოში არ გამოიყენება:

- მსხვილფეხა რქოსანი საქონლისა და მელორეობის მსხვილ ფერმებში გადახურული ანაერობული ლაგუნებიდან მეთანის ამოღება/მოპოვება.

სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგებიდან აზოტის ქვეყანგის პირდაპირი და არაპირდაპირი ემისიების შემცირება. ნიადაგებში შეტანილი აზოტიანი სასუქები და ნაკელი (N სასუქები და ნაკელი) მცენარეების მიერ ყოველთვის არ გამოიყენება ეფექტურად. ეფექტურობის გაუმჯობესებით შემცირდება ნიადაგის მიკრობების მიერ წარმოქმნილი N_2O -ის ემისიები, ძირითადად ჭარბი აზოტიდან.

WeM სცენარის შემთხვევაში გათვალისწინებულია ღონისძიებები, რომლებიც ზრდიან ნიადაგის პროდუქტიულობას და შესაბამისად ზღუდავენ აზოტიანი სასუქების გამოყენებას.

- ნიადაგის ეროზიის შემცირება/პრევენცია: ნიადაგის ზედაპირის მულჩირება, მოსავლის როტაცია, ნიადაგის კონსერვაციული ხვნა, ნიადაგის კონტურული და ტერასული დამუშავება, ნიადაგის ღრმა ზოლებრივი გაფხვიერება, ბალახით დაფარული წყალჩამშვები არხების გაყვანა, სადერივაციო სტრუქტურების მოწყობა; და ქარსაფარი ზოლების გაშენება;

კულტურის შერჩევა - აზოტის ნაკლებ მომთხოვნი კულტურების მოყვანა, ამ კულტურებს შეუძლიათ მნიშვნელოვნად შეამცირონ N_2O -ის ემისია;

ირიგაციის გაუმჯობესებული მენეჯმენტი: დაწვიმებით მორწყვასთან შედარებით წვეთოვან მორწყვას შეუძლია შეამციროს N_2O -ს ემისია;

ნიადაგის მოხვნის შემცირება - გრძელვადიან პერსპექტივაში შეუძლია შეამციროს N_2O ემისიები 50 პროცენტამდე;

- ნიადაგში დანამატად ბიოჩარის/ბიონახშირის გამოყენება ამცირებს აზოტის დანაკარგებს;

- ორგანული სოფლის მეურნეობის განვითარების წახალისება.

WaM სცენარის შემთხვევაში გათვალისწინებულია ფართო მასშტაბებში დაინერგოს პრაქტიკა, რომელიც აუმჯობესებს აზოტიანი სასუქის გამოყენების ეფექტურობას:

- სასუქის შეტანის ნორმების კორექტირება მცენარის საჭიროებების ზუსტი შეფასების საფუძველზე (ე.წ. „ზუსტი მეურნეობა“);
- აზოტიანი სასუქის შეტანასა და მცენარის მიერ აზოტის შეთვისებას შორის დროში შეყოვნების თავიდან აცილება (დროის შერჩევის გაუმჯობესება);
- ნელი მოქმედების ტიპის სასუქის ან ნიტრიფიკაციის ინჰიბიტორების (შემანელებელი) გამოყენება, რომლებიც ანელებენ აზოტის ქვეჟანგის წარმოქმნის მიკრობულ პროცესებს;
- ნიადაგში აზოტიანი სასუქის უფრო ზუსტად შეტანა, რათა უკეთ მიწვდეს მცენარეთა ფესვებს;
- აზოტიანი სასუქის ჭარბი რაოდენობით შეტანის თავიდან აცილება ან, სადაც შესაძლებელია, ჭარბი სასუქის ელიმინაცია და ა.შ;
- ნიადაგის ეროზიის შესამცირებლად ქარსაფარი ზოლების გაშენება.

სექტორის წილის სავარაუდო შეფასება 2050 წლისთვის სათბურის გაზების საერთო ემისიებში

შეფასებული იქნა სოფლის მეურნეობის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიები და მათი წილი ეროვნულ ემისიებში. ეროვნულ ემისიებში გათვალისწინებულია LULUCF-ის სექტორის მიერ ემისიების შთანთქმა. როგორც ოპტიმისტური, ისე პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში WeM და WaM ემისიები კლებას იწყებს 2040 წლიდან. ამასთან, WoM და WeM სცენარების შემთხვევაში წილი მცირდება, WaM-ის შემთხვევაში კი იზრდება.

ცხრილი 4.6.6. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია სოფლის მეურნეობის სექტორიდან 2020-2050 წლებში ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში

სცენარი	სათბურის გაზების ემისია, გგ CO ₂ -ეკვ						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	2,240	2,386	2,531	2,636	2,740	2,780	2,820
WeM	2,240	2,341	2,442	2,501	2,560	2,498	2,435
WaM	2,240	2,296	2,352	2,376	2,400	2,221	2,042

ცხრილი 4.6.7. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია სოფლის მეურნეობის სექტორიდან 2020-2050 წლებში პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში

სცენარი	სათბურის გაზების ემისია, გგ CO ₂ -ეკვ						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050

WoM	2,240	2,250	2,260	2,357	2,453	2,511	2,569
WeM	2,240	2,212	2,184	2,251	2,318	2,265	2,211
WaM	2,240	2,174	2,108	2,143	2,178	2,023	1,868

ცხრილი 4.6.8. სოფლის მეურნეობის სექტორიდან სათბურის გაზების წილი ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის ჩათვლით) ოპტიმისტური სცენარების შემთხვევაში

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	14.9%	12.5%	11.0%	9.9%	9.2%	8.1%	7.7%
WeM	17.8%	16.9%	15.9%	14.8%	14.5%	12.9%	12.5%
WaM	17.5%	21.0%	23.6%	25.7%	48.1%	78.1%	-6,831%

ცხრილი 4.6.9. სოფლის მეურნეობის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიების წილი ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის ჩათვლით) პესიმისტური სცენარების შემთხვევაში.

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	14.9%	11.8%	10.0%	9.2%	8.9%	8.2%	7.9%
WeM	17.8%	16.2%	14.8%	14.1%	14.9%	13.8%	13.7%
WaM	18.2%	20.0%	21.1%	23.3%	40.6%	64.2%	307.7%

ასევე განხილულია შემთხვევა, როდესაც ეროვნულ ემისიებში არ არის გათვალისწინებული LULUCF-ის სექტორის მიერ ემისიების შთანთქმა. როგორც ოპტიმისტური, ისე პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში WoM და WeM სცენარებით სოფლის მეურნეობის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიების წილი წლიდან წლამდე მცირდება, WaM-ის შემთხვევაში კი იზრდება.

ცხრილი 4.6.10. სოფლის მეურნეობის სექტორიდან სათბურის გაზების წილი ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის გარეშე) ოპტიმისტური სცენარების შემთხვევაში

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	11.2%	10.0%	9.1%	8.4%	8.0%	7.1%	6.8%
WeM	12.6%	12.1%	11.5%	10.8%	10.4%	9.3%	8.8%
WaM	12.3%	13.3%	13.7%	13.7%	17.2%	17.5%	19.1%

ცხრილი 4.6.11. სოფლის მეურნეობის სექტორიდან სათბურის გაზების წილი ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის გარეშე) პესიმისტური სცენარების შემთხვევაში.

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	11.2%	9.4%	8.2%	7.8%	7.6%	7.1%	6.9%
WeM	12.6%	11.6%	10.6%	10.1%	10.3%	9.4%	9.1%
WaM	12.6%	12.6%	12.3%	12.4%	15.2%	15.5%	16.5%

ცალკეული ღონისძიებების წილი სათბურის გაზების ემისიების შემცირებაში რაოდენობრივად (გგ CO₂ექვ) და პროცენტულად (სექტორულ ემისიასთან მიმართებით)

ოპტიმისტური და პესიმისტური სცენარებისათვის მოცემულია 4.6.12 და 4.6.13 ცხრილებში, წყაროების წილი კი 4.6.7.-4.6.12 ნახატებზე.

4.6.13 და 4.6.14 ნახატებზე მოყვანილია სოფლის მეურნეობის სექტორიდან სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები (გგ CO₂ეკ-ებში) შესაბამისად ოპტიმისტური და პესიმისტური სცენარების შემთხვევაში.

DRAFT

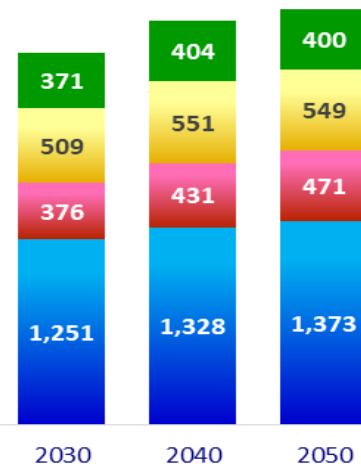
ცხრილი 4.6.12. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია და შემარბილებელი ღონისძიებებით ემისიის შემცირება (ოპტიმისტური სცენარი)

წელი	2030					2040					2050					
	სცენარი	WoM	WeM		WaM		WoM	WeM		WaM		WoM	WeM		WaM	
			GHG	შემცირება	GHG	შემცირება		GHG	შემცირება	GHG	შემცირება		GHG	შემცირება	GHG	შემცირება
ემისია	2,531	2,442	89 (3.5%)	2,352	179 (7.1%)	2,740	2,560	180 (6.6%)	2,400	340 (12.4%)	2,820	2,435	385 (13.7%)	2,042	778 (27.6%)	
ენტერული ფერმენტაცია - საკვების დანამატები			31 (35%)		62 (35%)			61 (34%)		102 (30%)			237 (62%)		488 (63%)	
ანაერობული ტბორებიდან CH4 ამოღება			4 (4%)		9 (5%)			11 (6%)		22 (6%)			4 (1%)		20 (3%)	
N სასუქის შეტანის ოპტიმიზაცია			54 (61%)		108 (60%)			108 (60%)		216 (64%)			135 (35%)		270 (35%)	

წელი	2030					2040					2050					
	სცენარი	WoM	WeM		WaM		WoM	WeM		WaM		WoM	WeM		WaM	
			GHG	შემცირება	GHG	შემცირება		GHG	შემცირება	GHG	შემცირება		GHG	შემცირება	GHG	შემცირება

ემისია	2,260	2,184	76 (1.2%)	2,108	152 (6.7%)	2,453	2,318	135 (5.5%)	2,178	275 (11.2%)	2,569	2,211	358 (13.9)	1,868	701 (27.3%)
ენტერული ფერმენტაცია - საკვების დანამატები			28 (37%)		56 (37%)			55 (41%)		68 (25%)			218 (61%)		440 (63%)
ანაერობული ტბორებიდან CH4 ექსტრაქცია			3 (4%)		6 (4%)			6 (4%)		18 (7%)			19 (5%)		18 (3%)
N სასუქის შეტანის ოპტიმიზაცია			45 (59%)		90 (59%)			74 (55%)		189 (69%)			121 (34%)		242 (35%)

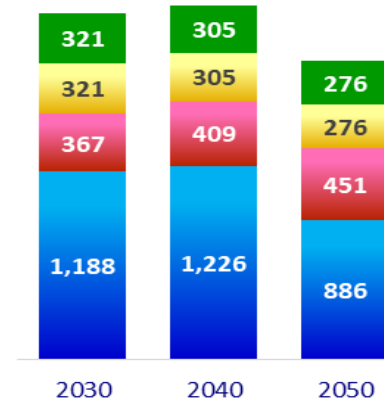
ცხრილი 4.6.13. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია და შემარბილებელი ღონისძიებებით ემისიის შემცირება (პესიმისტური სცენარი)



ნახ. 4.6.7. ძირითადი წყაროების წვლილი სექტორულ ემისიებში გ CO2ექვ (WoM ოპტიმისტური სცენარი)



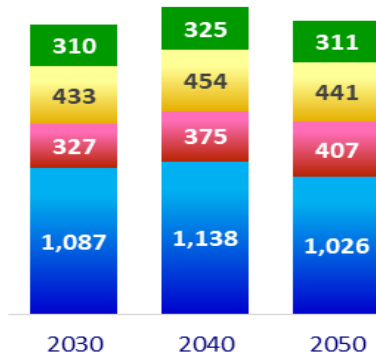
ნახ. 4.6.8. ძირითადი წყაროების წვლილი სექტორულ ემისიებში გ CO2ექვ (WeM ოპტიმისტური სცენარი)



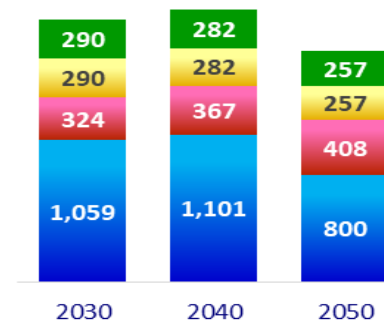
ნახ. 4.6.9. ძირითადი წყაროების წვლილი სექტორულ ემისიებში გ CO2ექვ (WaM ოპტიმისტური სცენარი)



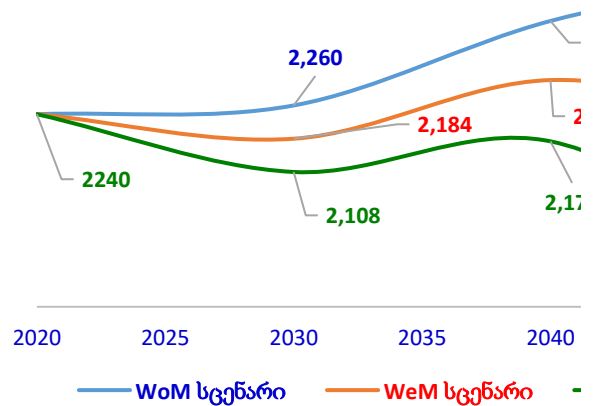
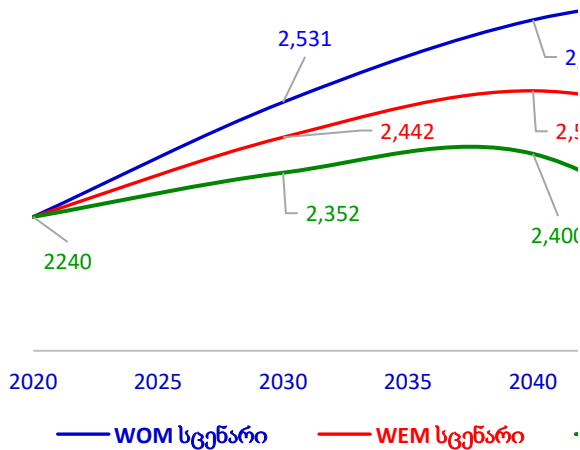
ნახ. 4.6.10. ძირითადი წყაროების წვლილი სექტორულ ემისიებში გ CO2ექვ (WoM პესიმისტური სცენარი)



ნახ. 4.6.11. ძირითადი წყაროების წვლილი სექტორულ ემისიებში გ CO2ექვ (WeM პესიმისტური სცენარი)



ნახ. 4.6.12. ძირითადი წყაროების წვლილი სექტორულ ემისიებში გ CO2ექვ (WaM პესიმისტური სცენარი)



ნახ. 4.6.13. სოფლის მეურნეობის სექტორიდან სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები გგ CO₂-ეკვ-ებში (ოპტიმისტური სცენარი)

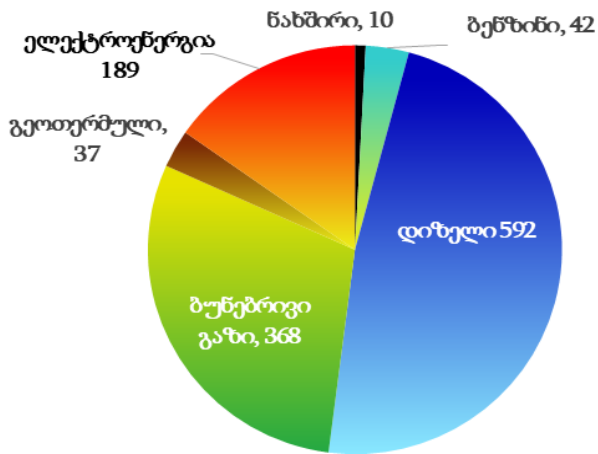
ნახ. 4.6.14. სოფლის მეურნეობის სექტორიდან სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები გგ CO₂-ეკვ-ებში (პესიმისტური სცენარი)

სათბურის გაზების ენერგეტიკული ემისიები სოფლის მეურნეობის სექტორიდან

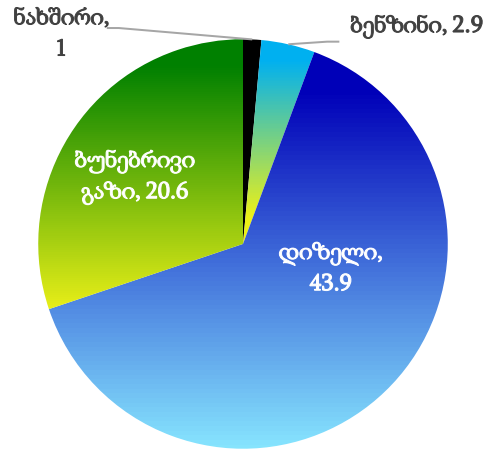
სათბურის გაზების ემისია: არსებული პროფილი

2013-2019 წლებში სოფლის მეურნეობის მიერ მოხმარებული ენერგია იცვლებოდა 487-1,290 ტერაჯოულის (ტჯ) ფარგლებში, ხოლო სათბურის გაზების ემისია 25.3-68.4 გიგაგრამი (გგ) CO₂-ეკვ-ის ფარგლებში.

2016 წელს სათბურის გაზების ემისიამ შეადგინა 67.4 გგ CO₂-ეკვ. სოფლის მეურნეობის ქვესექტორიდან საწვავის წვით გამოწვეული ემისიების წილი ენერგეტიკის სექტორის ემისიებში 0.8% იყო. 2016 წელს 600 ტონა (10 ტჯ) ნახშირი, 13.9 ათასი ტონა (592 ტჯ) დიზელის საწვავი, 900 ტონა (42 ტჯ) ბენზინი და 10.5 მილიონი მ³ (368 ტჯ) ბუნებრივი გაზი იქნა მოხმარებული. გრაფიკებზე 4.6.15 და 4.6.16 მოყვანილია საწვავის მოხმარება ტიპების მიხედვით და ამით გამოწვეული ემისია 2016 წელს. სასოფლო სამეურნეო ტექნიკა ძირითადად იყენებდა დიზელის საწვავს. ბუნებრივი გაზი გამოიყენებოდა ფერმებში შენობების გასათბობად, ასევე სათბურებში. 52.5 მილიონი კვტსთ (189 ტჯ) ელექტროენერგია ძირითადად ხმარდებოდა წყლის ამოტუმბვას და განათებას.



ნახ. 4.6.15. 2016 წელს საწვავის მოხმარება (ტჯ) ტიპების მიხედვით



ნახ. 4.6.16. 2016 წელს სათბურის გაზების ემისიები საწვავის წვიდან, გგ CO₂-ეკვ

ცხრილი 4.6.14. 2013-2019 წლებში ენერჯის მოხმარება, ტჯ

წელი	ნახშირი	ბენზინი	დიზელის საწვავი	თხევადი გაზი	ბუნებრივი გაზი	გეოთერ-მული, მზის	ბიოენ-რგია	ელექტრო-ენერგია	სულ
2013	-	36.2	352.9	-	58.6	-	0.0	125.6	573
2014	-	35.2	205	1	135	21.3	1	110	487
2015	8.4	4.3	383.9	0.1	146.5	33.5	0.0	205.2	782
2016	10.3	41.7	592.1	0.0	367.5	37.0	0.3	189.0	1,238
2017	10.5	70.0	506.9	0.0	437.5	37.8	1.1	226.4	1,290
2018	7.6	87.2	410.7	3.7	283.5	39.4	0.5	285.8	1,118
2019	4.4	68.6	391.9	13.8	307.8	42.6	0.0	291.2	1,120

ცხრილი 4.6.15. 2013-2019 წლებში CO₂-ის ემისია საწვავის ტიპების მიხედვით, გგ CO₂-ეკვ

წელი	ნახშირი	ბენზინი	დიზელის საწვავი	თხევადი გაზი	ბუნებრივი გაზი	სულ
2013		2.5	26.1	0.0	3.3	31.9
2014		2.4	15.2	0.0	7.6	25.3
2015	0.8	0.3	28.4	0.0	8.2	37.8
2016	1.0	2.9	43.9	0.0	20.6	68.4
2017	1.0	4.9	37.6	0.0	24.5	68.0
2018	0.7	6.0	30.4	0.2	15.9	53.3
2019	0.4	4.8	29.0	0.9	17.3	52.4

საბაზისო და შერბილების სცენარები

დაშვებები:

- საწვავის მოხმარება მინდვრის სამუშაოებისთვის (ტრადიციული ხვნა, მარგვლა, სასუქის შეტანა, ჰერბიციდებით დამუშავება, თესვა და მოსავლის აღება) იცვლება ჰექტარზე 80-100 კგ-ის ფარგლებში, საშუალოდ 90 კგ/ჰა;

- მინიმალური ხვნის შემთხვევაში საწვავის მოხმარებაა 47 კგ/ჰა, ნულოვანი ხვნის შემთხვევაში კი 34 კგ/ჰა;
- სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის ძირითადი საწვავია დიზელის საწვავი;
- ბუნებრივი გაზი ძირითადად გამოიყენება საფერმო შენობებისა და სათბურების გასათბობად;
- ელექტროენერგია გამოიყენება ძირითადად ირიგაციის სისტემებში წყლის სატუმბად და განათებისთვის.

ოპტიმისტური და პესიმისტური სცენარების შემთხვევაში ნათესი ფართობები მოყვანილია ცხრილ 4.6.2-ში. ოპტიმისტურ და პესიმისტურ სცენარებში განსხვავებულია შემარბილებელი ღონისძიებების მასშტაბები.

სცენარი ღონისძიებების გარეშე (WoM სცენარი)

WoM სცენარის შემთხვევაში მიჩნეულია, რომ მინდვრის დამუშავება ხდება მხოლოდ ტრადიციული მეთოდით, არ ტარდება შენობების ენერგოეფექტიანობის გაუმჯობესების ღონისძიებები. სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკა ჩვეულებრივ, მხოლოდ საწვავით მუშაობს.

შერბილების სცენარი არსებული ღონისძიებებით (WeM სცენარი)

WeM სცენარის შემთხვევაში მიჩნეულია, რომ მინდვრის ნაწილის დამუშავება ხდება მინიმალური ხვნით, ნაწილისა კი „ნულოვანი ხვნით“, ტარდება შენობების ენერგოეფექტიანობის გაუმჯობესების ღონისძიებები. სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკა კვლავაც მხოლოდ საწვავით მუშაობს.

ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში შერბილების ღონისძიებები მოყვანილია ცხრილ 4.6.16-ში, პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში კი ცხრილ 4.6.17-ში.

ცხრილი 4.6.16. შერბილების ღონისძიებები WeM ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში

წელი	ღონისძიება			
	მინიმალური ხვნა	ნულოვანი ხვნა	ელექტრული სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის გამოყენება	შენობების ენერგოეფექტიანობის გაუმჯობესება
2030	10 %	10 %	0 %	15 %
2040	20 %	20 %	0 %	20 %
2050	30 %	30 %	0 %	40 %

ცხრილი 4.6.17. შერბილების ღონისძიებები WeM პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში

წელი	ლონისძიება			
	მინიმალური ხვანა	ნულოვანი ხვანა	ელექტრული სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის გამოყენება	შენობების ენერგოეფექტიანობის გაუმჯობესება
2030	5 %	5 %	0 %	10 %
2040	10 %	10 %	0 %	15 %
2050	20 %	20 %	0 %	20 %

შერბილების სცენარი დამატებითი ღონისძიებებით (WaM სცენარი)

WaM სცენარი განიხილავს ყველა ღონისძიებას WeM სცენარიდან. გარდა ამისა, დამატებით მიჩნეულია, რომ სასოფლო სამეურნეო ტექნიკის ნაწილი (ტრაქტორები, კომბაინები და სხვა) ელექტრულია.

ცხრილი 4.6.18. შერბილების ღონისძიებები ოპტიმისტური WaM სცენარის შემთხვევაში

წელი	ლონისძიება			
	მინიმალური ხვანა	ნულოვანი ხვანა	ელექტრული სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის გამოყენება	შენობების ენერგოეფექტიანობის გაუმჯობესება
2030	10%	10%	20%	20%
2040	15%	15%	30%	40%
2050	20%	20%	50%	50%

ცხრილი 4.6.19. შერბილების ღონისძიებები პესიმისტური WaM სცენარის შემთხვევაში

წელი	ლონისძიება			
	მინიმალური ხვანა	ნულოვანი ხვანა	ელექტრული სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის გამოყენება	შენობების ენერგოეფექტიანობის გაუმჯობესება
2030	10%	10%	10%	10%
2040	15%	15%	20%	15%
2050	20%	20%	30%	20%

შედეგები - სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები

ოპტიმისტური სცენარი

ზემოთ მოყვანილი შემარბილებელი ღონისძიებების საფუძველზე გამოითვალა სათბურის გაზების ემისიები და ემისიის შემცირება. WeM სცენარის შემთხვევაში ემისიები წლების მიხედვით იზრდება, თუმცა WoM სცენართან შედარებით ემისიები იკლებს. WaM სცენარის შემთხვევაში ემისიები უმნიშვნელოდ იზრდება 2025 წლამდე, შემდეგ კი იკლებს.

ცხრილი 4.6.20. სათბურის გაზების ემისია. WoM, WeM და WaM ოპტიმისტური სცენარები

სცენარი	სათბურის გაზების ემისია (გგ CO ₂ -ეკვ)							
	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	68	81	94	106	123	140	159	177
WeM	68	77	86	94	102	110	113	117
WaM	68	72	75	59	60	61	51	40

ცხრილი 4.6.21. სათბურის გაზების ემისიის შემცირება WeM და WaM ოპტიმისტურ სცენარებში

სცენარი	სათბურის გაზების ემისიის შემცირება (გგCO ₂ -ეკვ)							
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	
WeM	-4	-8	-12	-21	-30	-45	-60	
WaM	-10	-19	-47	-63	-79	-108	-137	

პესიმისტური სცენარი

WeM სცენარის შემთხვევაში ემისიები წლიდან წლამდე იზრდება, WaM სცენარის შემთხვევაში კი მეტ-ნაკლებად სტაბილურია.

ცხრილი 4.6.22. სათბურის გაზების ემისია. WoM, WeM და WaM პესიმისტური სცენარები

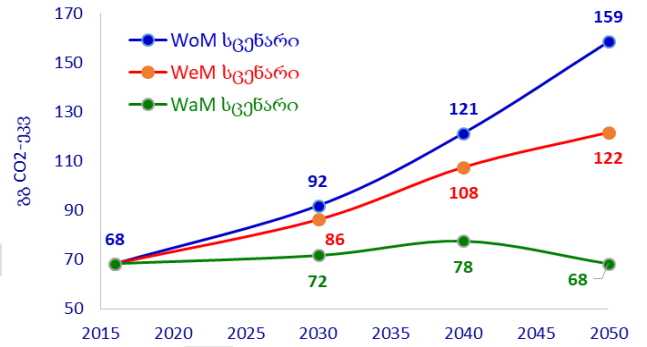
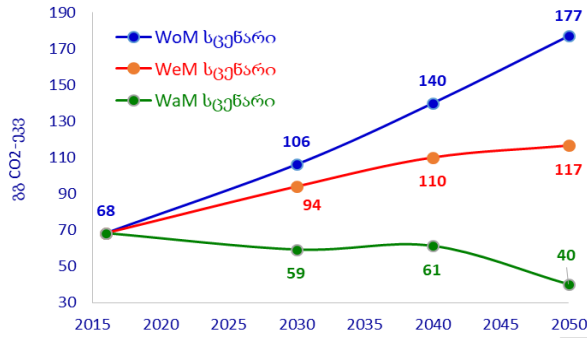
სცენარი	სათბურის გაზების ემისია (გგCO ₂ -ეკვ)							
	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	68	81	94	92	107	121	140	159
WeM	68	77	86	86	97	108	115	122
WaM	68	72	75	72	75	78	73	68

WoM სცენარისაგან განსხვავებით, WeM და WaM სცენარებით ემისიების კლება წლების მიხედვით ზრდადია.

ცხრილი 4.6.23. სათბურის გაზების ემისიის შემცირება WeM და WaM პესიმისტურ სცენარებში

სცენარი	სათბურის გაზების ემისიის შემცირება (გგ CO ₂ -ეკვ)							
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	

WeM	-4	-8	-6	-10	-14	-25	-37
WaM	-10	-19	-20	-32	-44	-67	-90



ნახ. 4.6.17. სოფლის მეურნეობის ნახ. 4.6.18. სოფლის მეურნეობის
 სექტორიდან სათბურის გაზების ემისია: სექტორიდან სათბურის გაზების ემისია,
 საწვავის წვიდან საწვავის წვიდან
 (ოპტიმისტური სცენარი) (პესიმისტური სცენარი)

4.7. კლიმატთან დაკავშირებული გრძელვადიანი ქმედება მიწათსარგებლობის, მიწათსარგებლობის ცვლილებისა და ტყის სექტორში (LULUCF)

არსებული მდგომარეობა და პოლიტიკის მიმოხილვა

ტყეები საქართველოს ერთ-ერთი უმთავრესი სიმდიდრეა. ტყეს, საქართველოს განახლებადი ბუნებრივ რესურსებს შორის წამყვანი მრავალ ფუნქციონალური დანიშნულება გააჩნია, მათ შორის, როგორც ნახშირბადის ბუნებრივ შთანთქმელს. რთული რელიეფისა და კონტრასტული კლიმატური პირობების გამო საქართველოს ტყეები ქმნიან უნიკალურ ეკოსისტემას. ტყე ფარავს საქართველოს მიწის დაახლოებით 2.77 მილიონ ჰექტარს, ეს ქვეყნის ტერიტორიის 39%-ია (აქ ვითვალისწინებთ აფხაზეთისა და სამხრეთ ოსეთის ტყიან ტერიტორიებსაც). საქართველოს ტყეების 97-98% ბუნებრივი წარმოშობისაა, მათი შემადგენლობა, აღნაგობა, ზრდა-განვითარების პირობები და სხვა მახასიათებლები განაპირობებენ მდიდარ ბიოლოგიურ მრავალფეროვნებას. საქართველოს ტყეებში დაახლოებით 800-მდე სახეობის ხე და ბუჩქი იზრდება. დენდროფლორის მრავალფეროვნების მაჩვენებელია ენდემური მერქნიან მცენარეთა სიმრავლე, კერძოდ საქართველოს ტყეებში 61 ადგილობრივი და 43 კავკასიის რეგიონისთვის დამახასიათებელი ენდემური სახეობებია გავრცელებული.

ტყით დაფარული ფართობების 98%-ი მთის ფერდობებზე მოდის. მ.შ. ტყის მასივების 60%-ზე მეტი ისეთ ფერდობებზეა განლაგებული რომელთა დახრის კუთხეც 25 გრადუსზე მეტია. ტყეთა 24%-ი 35 გრადუსზე მეტი დახრის მქონე ფერდობებზე იზრდება. მათი გამოყენება კანონით შეზღუდულია. ტყეების მხოლოდ 14%-ია განლაგებული ზღვის დონიდან 750 მეტრზე დაბლა. სამაგიეროდ თითქმის 60% ზღვის დონიდან 1000 მეტრზე მეტ სიმაღლეზე იმყოფება.

ტყეების მნიშვნელოვანი ნაწილის მდგომარეობა ამჟამად არადაამაკმაყოფილებელია, რაც გამოიხატება შემდეგში: ტყის ფართობების 54% წარმოდგენილია 0,5 და ნაკლები სიხშირის კორომებით, ხშირად ადგილი აქვს მერქნიან სახეობათა არასასურველ ცვლას (მვირფასმერქნიან სახეობების ადგილს იკავებს შედარებით დაბალი ღირებულების მეორადი წარმოშობის მერქნიანი სახეობები), ხშირია ეროზიული პროცესები, ნიადაგის და კორომების დეგრადირება, ადგილი აქვს ტყის გავრცელების ზედა საზღვრის-სუბალპური ტყეების მნიშვნელოვნად დაბლა დაწევას, საკმაოდ დიდი ფართობებით არის წარმოდგენილი დაბალი სიხშირის კორომები ხშირი მარადმწვანე ქვეტყით და მაღალ ბალახეულობით, სადაც ტყეების ბუნებრივი განახლება ფაქტიურად არ მიმდინარეობს, საკმაოდ შემცირებულია ტყეებში მვირფასმერქნიან სახეობათა (წაბლი, თელა, ნეკერჩხალი, უთხოვარი, ბზა და სხვა) რაოდენობა, მათი სხვადასხვა დანიშნულებით გამოყენების გამო. ტყეების აღდგენის და მოვლის ღონისძიებები მოითხოვს დიდ ფინანსურ რესურსებს, რაც აფერხებს დეგრადირებული ტყის ფართობების ფართომასშტაბიან აღდგენა-რეაბილიტაციას.

2014 წლიდან სატყეო სექტორში დაგეგმილი რეფორმა ითვალისწინებს ტყის მართვის არსებული მიდგომების შეცვლას, კერძოდ კი სატყეო მეურნეობების შექმნასა და ქვეყანაში გრძელვადიანი სარგებლის მიღებაზე დაფუძნებული ტყეების მდგრადი მართვის მოდელის დანერგვას.

მართვის ახალი მოდელი (ახალი ტყის კოდექსის მიხედვით) გულისხმობს ტყის მართვის ორგანოების ტრანსფორმირებას მრავალმიზნობრივ ტყის მართვის ორგანოებად, რომლებსაც ექნებათ სატყეო მეურნეობის მენეჯმენტის, მათ შორის, ინფრასტრუქტურის შექმნის, სამონადირეო მეურნეობების გაძლოლის, რეკრეაციული ტყეების მართვის, ხე-ტყის მასალის დამზადებისა და ტყის სხვა რესურსით სარგებლობის, ასევე, ტყის რესურსის რეალიზაციის, ტურისტული და სხვა სერვისების შექმნა-რეალიზაციის უზღუდამოსილება. ტყის მართვის ორგანოებს აგრეთვე ექნებათ შემოსავლების რეინვესტიციის შესაძლებლობა ტყის მოვლა-აღდგენითი, ხანძარსაწინააღმდეგო, ინფრასტრუქტურის მოწყობისა და სხვა სატყეო-სამეურნეო ღონისძიებების ჩასატარებლად.

სათბურის გაზების ემისიების არსებული პროფილი და დინამიკა

LULUCF (მიწათსარგებლობა, ცვლილებები მიწათსარგებლობაში და სატყეო მეურნეობა) სექტორი, არის IPCC მიერ სპეციალურად სხვადასხვა კატეგორიის მიწებზე, სხვადასხვა აქტივობებით (მაგ. სატყეო მეურნეობა, სოფლის მეურნეობა, ტორფის მოპოვება, ურბანიზაცია და სხვ.) მათ შორის, მიწის კატეგორიის ცვლილებებით გამოწვეული სათბურის გაზების ემისიების და შთანთქმების შესაფასებლად შექმნილი სექტორი.

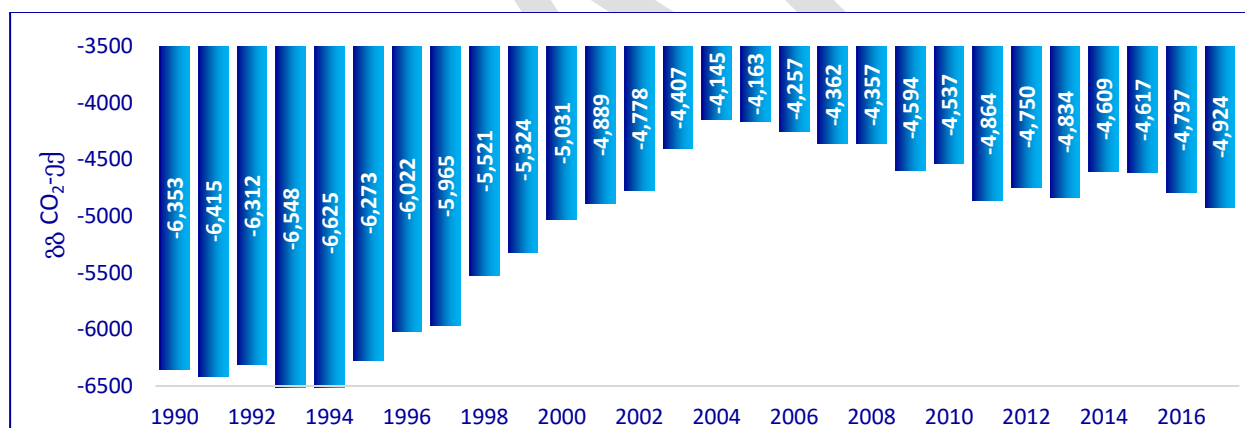
სექტორში ემისიების და შთანთქმების აღრიცხვა მიმდინარეობს სულ ექვსი კატეგორიის მიწებზე (სატყეო მიწები, სახნავ-სათესი სავარგულები, მდელოები, ჭარბტენიანი მიწები, დასახლებები და სხვა მიწები), სადაც, როგორც უკვე აღინიშნა, სხვადასხვა აქტივობების და ასევე მიწების კატეგორიის ცვლილებების შედეგად წარმოიქმნება და ასევე იცვლება ემისიების რაოდენობა. სხვა სექტორებისგან განსხვავებით, LULUCF სექტორი არ არის მხოლოდ ნახშირორჟანგის ემიტორი, მას მისი შთანთქმის უნარიც გააჩნია, რაც შესაძლებლობას იძლევა ამ ორი ფუნქციის ურთიერთდაბალანსების ფონზე, დადგინდეს სექტორი ემიტორია თუ პირიქით, ნახშირბადის ე.წ. რეზერვუარს წარმოადგენს, ანუ შთანთქავს უფრო მეტს, ვიდრე აფრქვევს.

LULUCF სექტორში სათბურის გაზების ემისიების წარმომქმნელ ერთ-ერთ უმთავრეს ფაქტორს წარმოადგენს მიწათსარგებლობის კატეგორიებისა და მათი ფართობების ცვლილება. აქედან გამომდინარე LULUCF სექტორში ინვენტარიზაციის ჩატარებისას, ყოველთვის მიმდინარეობს მიწათსარგებლობაში ცვლილებების მონიტორინგი. სექტორში სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის დაწყების წინ დგება მიწათსარგებლობის მატრიცა (იხ. ცხრილი 1).

ცხრილი 4.7.1. საქართველოს მიწათსარგებლობის ცვლილებების მატრიცა 2016-2017 წლებისთვის (აფხაზეთისა და სამხრეთ ოსეთის რეგიონების ჩათვლით)

მიწათსარგებლობის კატეგორიები	ფართობი, ათასი ჰა	
	2016 წ	2017 წ
სატყეო მიწები	2746.5	2747.1
სახნავ-სათესი სავარგულები	918.1	928.9
მდელოები	1996.5	1996.5
ჭარბტენიანი მიწები	835.1	835.1
დასახლებები	211.2	211.2
სხვა მიწები	921.0	909.6
სულ (ტერიტორიული წყლების ჩათვლით)	7628.4	7628.4

LULUCF სექტორში ჩატარებული უახლესი ინვენტარიზაციის მონაცემების თანახმად (2019 წ.), სექტორი წარმოადგენს ე.წ ნახშირბადის რეზერვუარს, ანუ, როგორც უკვე აღინიშნა, ის ნახშირბადის დამგროვებელია (იხ. ნახ.1).



ნახ. 4.7. 1. LULUCF სექტორში 1990-2017წწ ნეტო შთანთქმა-ემისიების დინამიკა

როგორც ზემოთ მოცემული გრაფიკიდან ჩანს, სექტორში ყველაზე დიდი შთანთქმის მაჩვენებელი 1990 წელს ფიქსირდება (-6353.1 გგCO₂), შემდგომ თითქმის ყოველწლიურად ნარჩუნდება კლების ტენდენცია და 2004 წლისათვის შთანთქმა 35%-ით იკლებს (-4145.3გგCO₂). შემდეგ წლებში, პირიქით შედარებით დაბალი ტემპით, მაგრამ უკვე გვაქვს მატების ტენდენცია, ანუ 2017 წლისათვის შთანთქმა მოიმატებს 16%-ით, და შთანთქმის მაჩვენებელი -4923.8 გგCO₂ მიაღწევს.

ცხრილი 4.7.2. 2016-2017წწ LULUCF სექტორში შთანქმა-ემისიების მაჩვენებლები (მე-4 ეროვნული შეტყობინება)

წელი	ტყის მიწები		სახნავ-სათესი სავარგულები				მდელოები		ნეტო ემისია-დაგროვება	
			მრავალწლიანი ნარგავები		სახნავ სათესი მიწები					
	ათასი ტC	გგ CO ₂	ათასი ტC	გგ CO ₂	ათასი ტC	გგ CO ₂	ათასი ტC	გგ CO ₂	ათასი ტC	გგ CO ₂
2016	1,532	-5,617	231	-847	339	-1,244	-794	2,912	1,308	-4,797
2017	1,521	-5,578	276	-1,013	339	-1,244	-794	2,912	1,343	-4,924

LULUCF სექტორში სათბურის გაზების ინვენტარიზაცია 1990-2017წწ-ისთვის ჩატარდა, მხოლოდ სამ ქვესექტორში (ტყის მიწები; სახნავ-სათესი სავარგულები და მდელოები), ეს ის ძირითადი ქვესექტორებია, სადაც შთანქმა/ემისიები შედარებით დიდ მასშტაბებს აღწევს. როგორც ცხრილი 2-იდან ჩანს LULUCF სექტორში, სატყეო მიწებს სხვა ქვესექტორებთან შედარებით ყველაზე მაღალი შთანქმის პოტენციალი აქვს. უნდა აღინიშნოს, რომ ქვესექტორი „მდელოები“, LULUCF სექტორში ერთადერთ ემიტორს წარმოადგენს, კონკრეტულად 2016 და 2017წწ მიხედვით ემისიები წლიურად 2912 გგ CO₂ შეადგენს.

სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი საბაზისო (WoM) სცენარებისთვის

LULUCF სექტორის გრძელვადიანი (2030 და 2050წწ) განვითარება განისაზღვრა სამი სცენარით:

WOM -სცენარი მოიაზრებს საბაზისო, ღონისძიებების გარეშე სექტორში მოსალოდნელ მაჩვენებლებს;

WEM ანუ არსებული ღონისძიებებით სცენარი მოიაზრებს მიმდინარე და დაგეგმილი ღონისძიებების განხორციელების შედეგად 2030 წლამდე მომხდარ ცვლილებებს და შემდგომ 2050 წლისათვის გაგრძელებული დაზოგილი ემისიების საპროგნოზო მაჩვენებლებს;

WAM ანუ დამატებითი ღონისძიებებით სცენარი მოიაზრებს დამატებითი ღონისძიებების განხორციელების შემთხვევაში 2030 და 2050 წლისათვის საპროგნოზო მაჩვენებლებს.

LULUCF-ის იმ ქვესექტორებისათვის, სადაც ჩატარებულია სათბურის გაზების ინვენტარიზაცია, ემისიების საპროგნოზო გამოთვლები ჩატარდა FAO-ს მოდელის EX-ACT

გამოყენებით. მოდელში გამოთვლებისათვის და ასევე საჭირო დაშვებების შერჩევასას გამოყენებულ იქნა ქვესექტორებში მიმდინარე და დაგეგმილი ღონისძიებები.

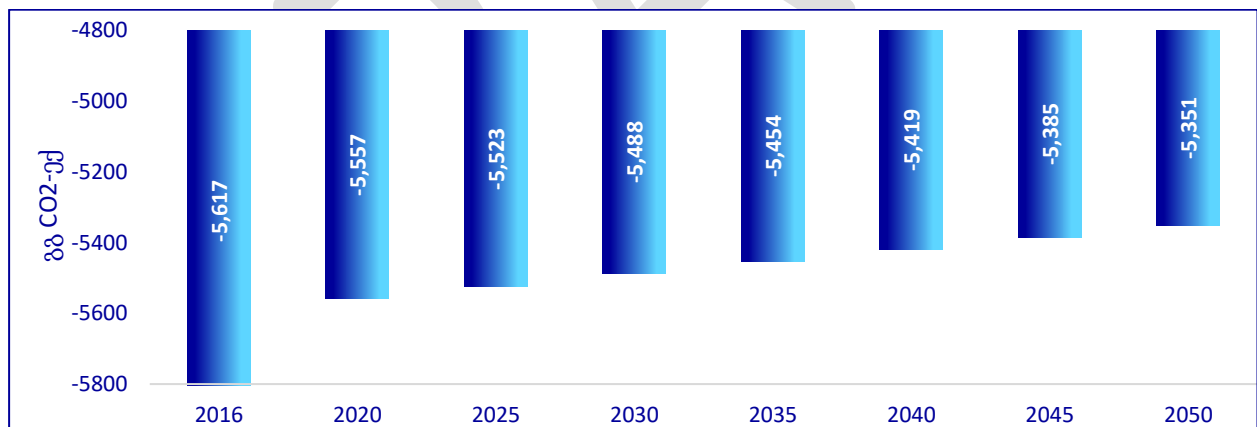
აღსანიშნავია, რომ მოდელი პროგნოზირებისათვის არ იყენებს საერთო დრაივერებს (მოსახლეობა, მშპ) და აქედან გამომდინარე, ამ სექტორისთვის „პესიმისტური“ და „ოპტიმისტური“ სცენარების ჯგუფები არ არის გათვალისწინებული.

პირველ რიგში ქვესექტორების მიხედვით განვიხილავთ საბაზისო WOM სცენარს. როგორც უკვე აღინიშნა WOM სცენარით განისაზღვრა LULUCF-ის ქვესექტორებში (ტყის მიწები, სახნავ-სათესი სავარგულები, მდელოები) ღონისძიებების გარეშე ემისიების საპროგნოზო მაჩვენებლები.

ტყის მიწები

საქართველოში სატყეო მიწები LULUCF სექტორში უმთავრეს სათბურის გაზების შთანთქმის/ემისიის წყაროს წარმოადგენს. მიუხედავად ტყის ფართობების დეგრადაციისა და მერქნული რესურსის ჭარბი მოხმარებისა, ქვესექტორი ნახშირბადის რეზერვუარს წარმოადგენს, ანუ ის ნახშირბადის დამგროვებელია.

WOM სცენარის მიხედვით, ანუ საბაზისო, ღონისძიებების გარეშე სცენარით, სატყეო მიწებზე 2030 და 2050 წწ-მდე იზრდება მერქნული რესურსის მოხმარება, კერძოდ, 1990 წლიდან 2016 წლამდე მომხდარი ცვლილების ტემპის ანალოგიურად. ამავე დროს მინიმუმზეა ტყის მდგრადი მართვის პრინციპების დაცვა. შედეგად იზრდება დეგრადირებული ფართობები.



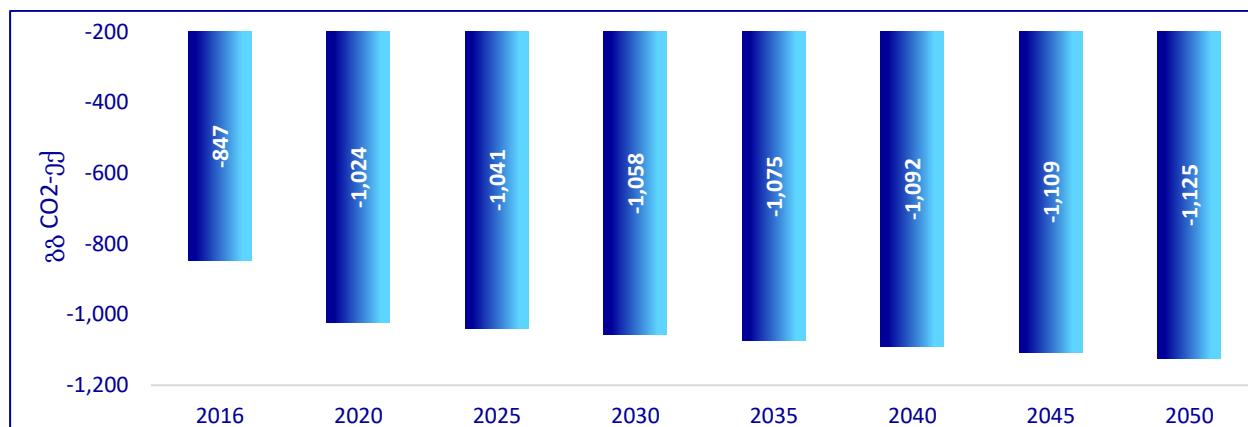
ნახ. 4.7. 2. სატყეო მიწებზე ნეტო შთანთქმის დინამიკა WOM სცენარის მიხედვით

როგორც გრაფიკიდან ჩანს WOM სცენარის მიხედვით ქვესექტორში ყოველწლიური შთანთქმის პოტენციალი კლებისკენ არის მიმართული. 2017 წელთან შედარებით, 2050 წელს შთანთქმა -227.6 გგCO₂-ით დაიკლებს და -5350.5გგCO₂ მიაღწევს.

სახნავ-სათესი სავარგულები

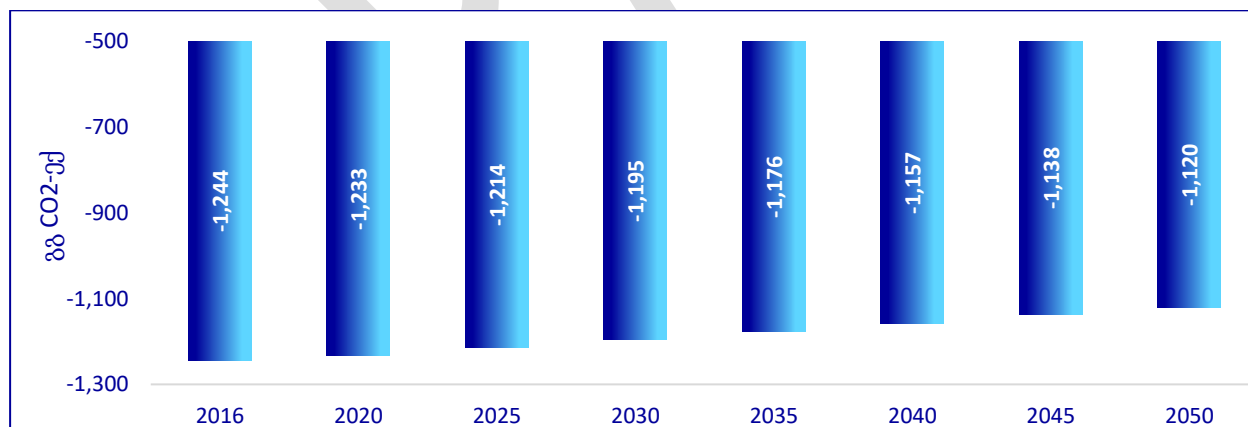
WOM სცენარის მიხედვით სახნავ-სათესი სავარგულების მართვის მეთოდები არ იცვლება. იზრდება მოხსნული ფართობები და ამავე დროს ნიადაგის ნაყოფიერების შესანარჩუნებლად, აღსადგენად და სხვ. სამუშაოები არ მიმდინარეობს. კერძოდ,

სავარგულების კლიმატ-გონივრული მართვა არ ხორციელდება. მოდელში მოხდა დაშვება, რომ 2030 წელთან შედარებით 2050 წლისათვისათვის იზრდება ფართობების დეგრადაცია. რაც შეეხება მრავალწლოვან ნარგავებით (ხეხილის პლანტაციები, ბაღები, ვენახები და სხვ.) დაფარული ფართობებს, სცენარის მიხედვით პლანტაციების გაშენების სამუშაოები ნელი ტემპით მიმდინარეობს, კონკრეტულად ნარგავების დარგვის ზრდის ტემპები შენარჩუნებული არ არის და მრავალწლიანი ნარგავებით დაფარული ფართობების მატება მინიმალურია.



ნახ.4.7.3. მრავალწლოვან ნარგავებში ნეტო ემისიები/შთანთქმის დინამიკა, WOM სცენარის მიხედვით

როგორც გრაფიკიდან ჩანს მრავალწლოვან ნარგავებში WOM სცენარის მიხედვით ყოველწლიური შთანთქმის პოტენციალი ნელი ტემპით იზრდება. 2017 წელთან შედარებით, 2050 წელს შთანთქმა -111.6 გგCO₂-ით მოიმატებს და -1125გგCO₂ მიაღწევს.

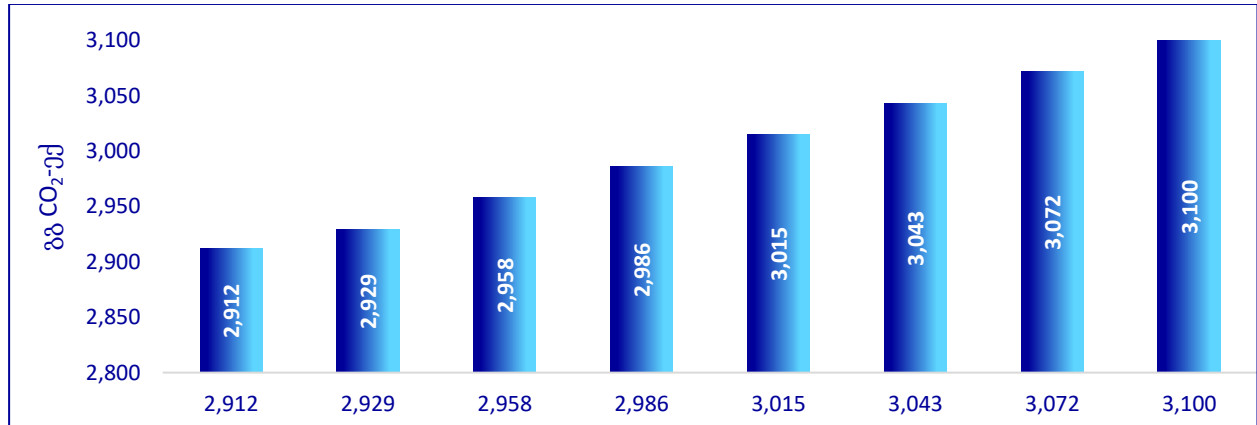


ნახ. 4.7.4. სახნავ-სათეს სავარგულებზე ნეტო შთანთქმა-ემისიების დინამიკა WOM სცენარის მიხედვით

სახნავ-სათეს სავარგულებზე WOM სცენარის მიხედვით ყოველწლიური შთანთქმის პოტენციალი კლებისკენ არის მიმართული. 2017 წელთან შედარებით, 2050 წელს შთანთქმა -124.4 გგCO₂-ით დაიკლებს და -1120გგCO₂ გახდება.

მდელოები (სათიბ-საძოვრები)

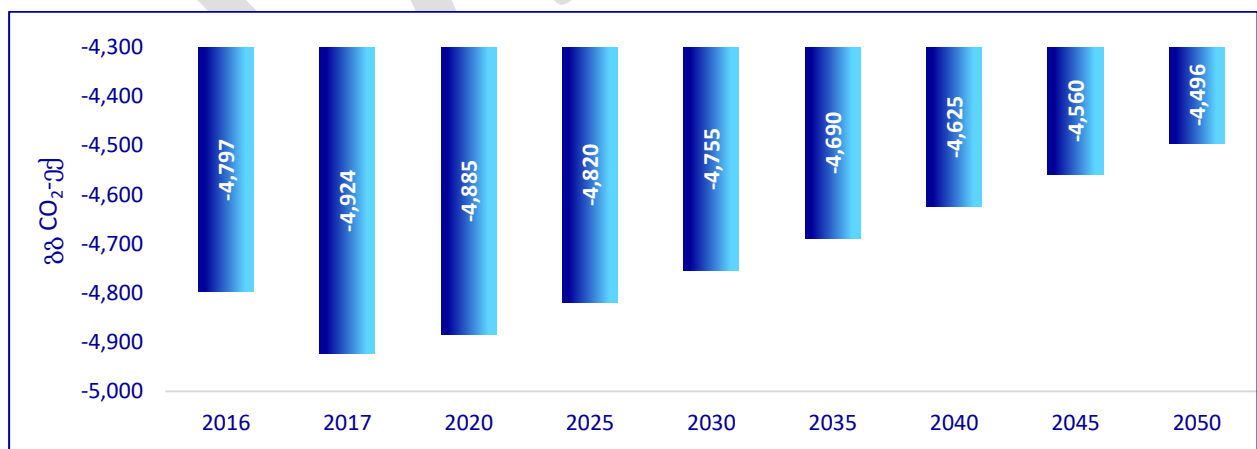
მდელოები ერთადერთი ქვესექტორია, რომელიც საძოვრების დეგრადაციის ხარჯზე ემიტორს წარმოადგენს. **WOM** სცენარის მიხედვით მდელოების ახლანდელი მდგომარეობა არ იცვლება, პირიქით, სავარგულების არარაციონალური გამოყენების შედეგად ის განაგრძობს დეგრადაციას და შესაბამისად იზრდება ემისიის რაოდენობა.



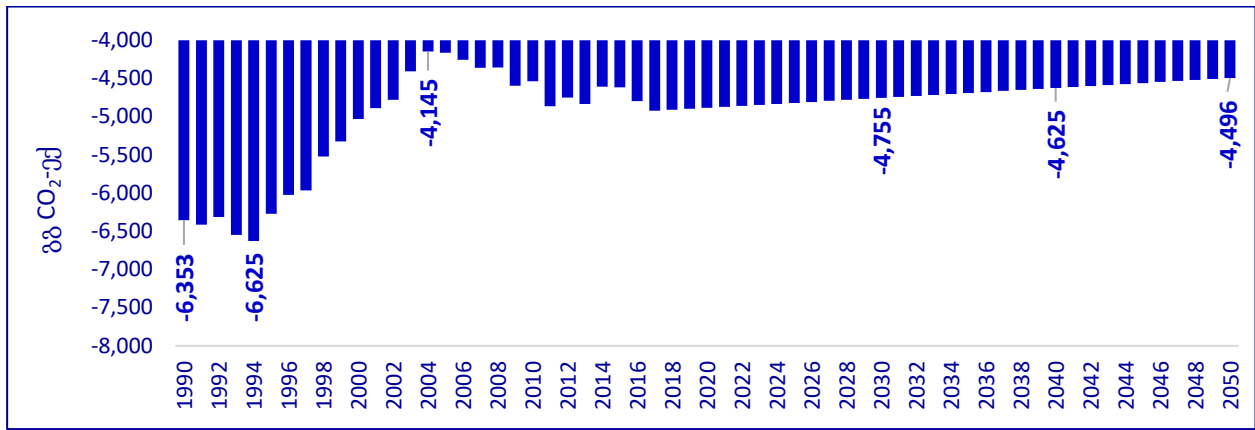
ნახ. 4.7. 5. მდელოებზე ნეტო შთანთქმა/ემისიების დინამიკა WOM სცენარის მიხედვით

როგორც გრაფიკიდან ჩანს მდელოებზე WOM სცენარის მიხედვით, ყოველწლიური ემისიები (როგორც უკვე აღინიშნა, მდელოები ნახშირორჟანგის ემიტორს წარმოადგენს) მატებისკენ არის მიმართული. 2017 წელთან შედარებით, 2050 წელს გაფრქვევა 187.9 გგCO₂ -ით მოიმატებს და 3100გგCO₂ მიაღწევს.

დასკვნისთვის შეიძლება ითქვას, რომ LULUCF სექტორი WOM სცენარის მიხედვით 2040 და 2050 წლებისთვის ნახშირორჟანგის შთანთქმის პოტენციალს ინარჩუნებს, მაგრამ კლებისკენ აქვს ტენდენცია. ქვემოთ მოცემული გრაფიკის მიხედვით 2040 წელს 2017 წელთან შედარებით ნახშირორჟანგის დაგროვება 300გგCO₂ დაიკლებს, ხოლო 2050 წლისათვის 428.3 გგCO₂-ით.



ნახ. 4.7.6. LULUCF სექტორში ნეტო შთანთქმა/ემისიების ტრენდი, WOM სცენარის მიხედვით.



ნახ. 4.7.7. LULUCF სექტორში წარსული და საპროგნოზო ემისიების მაჩვენებლები WOM სცენარის მიხედვით.

გრაფიკზე მოცემულია LULUCF სექტორში ჩატარებული GHG ინვენტარიზაციის მაჩვენებლები, 1990-2017წწ-ისათვის და შემდგომ სექტორში WOM სცენარით მიღებული შედეგები. გრაფიკი გვაძლევს შესაძლებლობას გაანალიზებისთვის, თუ გასულ წლებთან შედარებით რამდენით შეიძლება შემცირდეს GHG მაჩვენებლები.

კერძოდ, როგორც გრაფიკიდან ჩანს WOM სცენარის მიხედვით შთანთქმის პოტენციალი იკლებს, გრძელდება 1990-2004წწ წლებში კლების ანალოგიურად ტენდენცია, ანუ 2050 წლისათვის შთანთქმა 2004 წლის მაჩვენებელამდე ჩამოვა.

სახელმძღვანელო პრინციპები 2050 წლისთვის და ტრანსფორმაციის გზები. ტექნოლოგიური საჭიროებების შეფასება.

სატყეო მიწები

სექტორში ემისიების შემცირებისკენ მიმართული გზები, ფაქტიურად ემთხვევა ტყის მდგრადი მართვის პრინციპებს. ასეთი მიდგომა სექტორისთვის მნიშვნელოვან შესაძლებლობას იძლევა სექტორის განვითარებასთან ერთად შემცირდეს ემისიები და ამასთან ერთად გაიზარდოს ტყის ეკოსისტემის ნახშირბადის დაგროვების პოტენციალი. ამჟამად დაბალემისიანი განვითარების ხელშემწყობი მექანიზმებიდან ზოგიერთის განხორციელება უკვე დაწყებულია სექტორში, მაგ. როგორცაა ტყის ეროვნული ინვენტარიზაცია, რომელიც საქართველოში პირველად ტარდება, რაც ხელს შეუწყობს სატყეო მიწებზე არა მარტო ნახშირბადის მარაგების ზუსტ მოცულობის დადგენას, არამედ მომდევნო ინვენტარიზაციის ჩატარების წლებში დადგინდეს უკვე ნახშირბადის მარაგში ცვლილებების მასშტაბები. შესაბამისად უფრო ზუსტად დაიგეგმოს შესაბამისი შემარბილებელი და საადაპტაციო ღონისძიებები. ასევე მნიშვნელოვანია სექტორში დაინერგოს MRV სისტემა, რაც შესაძლებლობას მიცემს სექტორს, ამაღლდეს განხორციელებული ღონისძიებების ეფექტურობა. ასევე მნიშვნელოვანია ტყის ფართობების მატების ან კლების მონიტორინგის დანერგვა. მაგალითად ცნობილია რომ მაღალ მთაში, ზოგან შეინიშნება ფერდობების გატყიანება, სადაც ძირითადად არ

მიმდინარეობს ანთროპოგენური ჩარევა და ხელსაყრელი პირობები იქმნება ტყის განახლებისთვის. მ.შ. კლიმატური პირობებიც ხელს უწყობს ტყის აღდგენისთვის. ან პირიქით ძირთადად სადაც ინტენსიური ტყის რესურსების მოხმარება მიმდინარეობს და ამასთან ერთად გაუარესებული კლიმატური პირობები ხელს უწყობს ტყის დეგრადაციას და ზოგ ადგილებში ტყით დაფარული ფართობების შემცირებაც იკვეთება. აქ უნდა აღინიშნოს რომ მონიტორინგის სისტემაზე, გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში უკვე მიმდინარეობს მუშაობა, გერმანიის საერთაშორისო თანამშრომლობის საზოგადოება (GIZ) დახმარებით.

სახნავ-სათესი სავარგულები

სექტორის დაბალემისიანი განვითარებისთვის მნიშვნელოვანია ქვეყნის მასშტაბით დაინერგოს სახნავ-სათესი სავარგულების კლიმატგონივრული მართვა. აუცილებელია ნიადაგის დამუშავების თანამედროვე ტექნოლოგია ფართოდ გამოიყენებოდეს ფერმერთა მიერ.

მსოფლიო პრაქტიკაში ძირთადად გამოიყენება ნიადაგის დამუშავების შემდეგი ტექნოლოგიები: ტრადიციული, ინტენსიური, ნიადაგდამცავი, მინიმალური, ნულოვანი, დამულჩვის, ალტერნატიული და სხვ. საქართველოს პირობებში ნიადაგის დამუშავების ოპტიმალური ტექნოლოგია ჩამოთვლილი ტექნოლოგიებიდან საქართველოს პირობების (კლიმატური, ნიადაგის და სხვ.) გათვალისწინებით უნდა იქნეს დანერგილი. ამავე დროს ცალსახად უნდა ითქვას, რომ საქართველოში დანერგილი ნიადაგის „ტოტალური“ ხვნა განსაკუთრებით აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში არ უწყობს ხელს ნიადაგის ნაყოფიერების შენარჩუნებას და ასევე წარმოადგენს ემისიების ზრდის წყაროს. აღნიშნულიდან გამომდინარე ხვნის ასეთი ტექნოლოგია ამოსაღებია ნიადაგის დამუშავების პრაქტიკიდან.

მდელოები

სამოვრების ინტენსიური, არარაციონალური გამოყენება მიწის დეგრადაციის ერთ-ერთი გამომწვევი მიზეზია. ძოვებისაგან გამოწვეული ნეგატიური შედეგების (მ.შ. ემისიების) შესამცირებლად, აუცილებელია სამოვრების მდგრადი მართვა. ფინანსური და ეკოლოგიური თვალსაზრისით უფრო მომგებიანია სამოვრების გაუმჯობესება ზედაპირული ღონისძიებებით.

ძოვების სეზონის დასრულების შემდეგ, აუცილებელია მექანიზებული წესით ბალახის სისტემატური წათიბვა 5-6 სმ სიმაღლეზე. ეს ღონისძიება ეფექტურია სარეველებისა და დაბალი კვებითი ღირებულების მცენარეების ნაყოფმსხმოიარობისა და გავრცელების საწინააღმდეგოდ. ამასთანავე, ხელს უწყობს ახალი ფესვებისა და ფოთლების წარმოქმნას, ბალახნარის ძოვადობის გაზრდასა და ხარისხის გაუმჯობესებას.

სამოვრის პროდუქტიულობის შენარჩუნებასა და მისი განახლების უნარის გასაუმჯობესებლად ყურადღება უნდა მიექცეს გამოვების სიმაღლეს. ბალახნარის

გამოვების სიმაღლე არ უნდა იყოს 4-5 სმ-ზე დაბალი და ამასთან, მისი სიმაღლე უნდა დარჩეს 10-15 სმ, ასეთ შემთხვევაში საძოვარი არასრულად გამოიყენება.

საძოვრების განოციერებისათვის უმჯობესია ორგანული სასუქების გამოყენება, მაგალითად: ნაკელი, ტორფი და კომპოსტი. სასუქების შეტანა შესაძლებელია მექანიზირებული წესით. ასევე, უმჯობესია ნაკელგამფანტავი სასოფლო-სამეურნეო მანქანების გამოყენება, რომლებიც უზრუნველყოფენ ნაკელის თანაბარ განაწილებას ზედაპირზე.

იმისათვის რომ გამოირიცხოს ბალახნარის ხანგრძლივი და განუწყვეტელი მოვება, შესაძლებელია რეგულირებული მოვების სისტემის გამოყენება, რაც გულისხმობს მოვების დროისა და ფართობების შეზღუდვას ნაკვეთების მონაცვლეობის პერიოდში.

საძოვრის საერთო ფართობისა და ცხოველთა სულადობის მიხედვით ნაკვეთმორიგეობითი მოვება შეიძლება იყოს:

1. მსხილნაკვეთიანი, როდესაც საძოვარი 4 ან მაქსიმუმ 6-8 ნაკვეთად იყოფა და თითოეული მათგანის გამოვების ხანგრძლივობა 4-8 დღეა;
2. წვრილნაკვეთიანი, როდესაც საძოვარზე გამოიყოფა 12-36 ნაკვეთი და თითოეული მათგანი გამოიყენება 1-3 დღის მანძილზე.

მნიშვნელოვანია საძოვართბრუნვის პრაქტიკის განხორციელება, რაც გულისხმობს მოვების ვადებისა და გამოყენების ჯერადობის დადგენას, გამოვებისა და გათიბვის, გამოვებისა და დასვენების, თესლის მომწიფების შემდეგ გამოყენების და მოვების სეზონის შენაცვლებას წლების მიხედვით.

საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის

სატყეო მიწები

სატყეო სექტორში დაწყებული რეფორმების დასრულება და უკვე 2030 წლისათვის განახლებული მართვის პრინციპებით მართული ტყის მასივები მნიშვნელოვან საკითხს წარმოადგენს სექტორის დაბალემისიანი განვითარების კუთხით. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მდგრადი მართვის პრინციპებზე მართული ტყის სექტორის და შესაბამისი მონიტორინგის სისტემის გამართული მუშაობა, რათა 2040 წლისათვის ტყის მასივებში გაიზარდოს ნახშირორჟანგის დაგროვების პოტენციალი.

სახნავ-სათესი სავარგულები

მნიშვნელოვანი იქნება, სახნავ-სათესი სავარგულების კლიმატგონივრული მართვის პრინციპების დანერგვა უკვე 2030 წლისათვის ფართოდ მიმდინარეობდეს. აუცილებელია ფერმერების აღჭურვა თანამედროვე ტექნიკით. ასევე სახელმწიფო

რეგულაციებთან ერთად ფერმერები დაინტერესებული უნდა იყვნენ თანამედროვე მაღალტექნოლოგიური მართვის პრინციპების დასანერგად. დეგრადირებული ნიადაგების აღდგენა შედარებით დიდ დროს და დიდ ფინანსურ რესურსებს მოითხოვს, ამიტომ აუცილებელია საერთაშორისო დონორი ორგანიზაციების ჩართვა. პირველ რიგში აუცილებელია განსაკუთრებით სავალალო მდგომარეობაში მყოფი სავარგულების იდენტიფიცირება და მათი რეაბილიტაციის დაჩქარება.

მდელოები

მდელოები (სათიბ-სადოვრები) მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს LULUCF სექტორში ემისიების მასშტაბებზე, განსაკუთრებით მათ ზრდაზე. რადგან მხოლოდ ეს ქვესექტორი წარმოადგენს ემიტორს. შედეგად მდელოები LULUCF სექტორის მთლიანი ნეტო შთანთქმის პოტენციალზე უარყოფით გავლენას ახდენს. განსაკუთრებით ცუდი მდგომარეობაა აღმოსავლეთ საქართველოს სადოვრებზე, სადაც სავარგულებზე ინტენსიური მეურნეობის და მშრალი კლიმატის ფონზე, იზრდება ნიადაგების დეგრადაციის მასშტაბები. 2030 წლისათვის მდგომარეობის ნეგატიური განვითარების შესაჩერებლად მნიშვნელოვანია განსაკუთრებით სადოვრებზე კლიმატგონივრული მეურნეობის წარმართვა, კერძოდ სადოვრების მართვის გრძელვადიანი გეგმის შედგენა და შემდგომ მის შესრულებაზე მკაცრი კონტროლის გაწევა მ.შ. მინდვრების გადაწვის მავნე პრაქტიკის აღმოფხვრაზე კონტროლი.

სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი შერბილების სცენარები (*WeM* და *WaM*)

როგორც უკვე აღინიშნა LULUCF სექტორში გრძელვადიანი (2030 და 2050წწ) დაბალ ემისიანი განვითარება განისაზღვრა ორი სცენარით:

WEM ანუ არსებული ღონისძიებებით სცენარი მოიაზრებს მიმდინარე და დაგეგმილი ღონისძიებების განხორციელების შედეგად 2030 წლამდე მომხდარ ცვლილებებს და შემდგომ 2050 წლისათვის გაგრძელებული დაზოგილი ემისიების საპროგნოზო მაჩვენებლებს;

WAM ანუ დამატებითი ღონისძიებებით სცენარი მოიაზრებს დამატებითი ღონისძიებების განხორციელების შემთხვევაში 2030 და 2050 წლისათვის საპროგნოზო მაჩვენებლებს.

LULUCF-ის იმ ქვესექტორებისათვის, სადაც ჩატარებულია სათბურის გაზების ინვენტარიზაცია, ემისიების საპროგნოზო გამოთვლები ჩატარდა FAO-ს მოდელის EX-ACT გამოყენებით. მოდელში გამოთვლებისათვის და ასევე საჭირო დაშვებების შერჩევასა გამოყენებულ იქნა ქვესექტორებში მიმდინარე და დაგეგმილი ღონისძიებები.

აღსანიშნავია, რომ მოდელი პროგნოზირებისათვის არ იყენებს საერთო დრაივერებს (მოსახლეობა, მშპ) და აქედან გამომდინარე, ამ სექტორისთვის „პესიმისტური“ და „ოპტიმისტური“ სცენარების ჯგუფები არ არის გათვალისწინებული.

1. ტყის მიწები

საქართველოში სატყეო მიწები LULUCF სექტორში უმთავრეს სათბურის გაზების შთანთქმავ/ემისიის წყაროს წარმოადგენს. მიუხედავად ტყის ფართობების დეგრადაციისა და მერქნული რესურსის ჭარბი მოხმარებისა, ქვესექტორი ნახშირბადის რეზერვუარს წარმოადგენს, ანუ ის ნახშირბადის დამგროვებელია.

სექტორში დაგეგმილი რეფორმების გათვალისწინებით და ასევე კონკრეტულად დაგეგმილი ღონისძიებები (იხ, ცხრილი 3) მნიშვნელოვანწილად უზრუნველყოფს სექტორის განვითარებას. შესაბამისად, ამ ყველაფრის გათვალისწინებით შედგა სამივე სცენარი.

WEM სცენარის მიხედვით 2030 წლისათვის განისაზღვრა დაგეგმილი ღონისძიებების განხორციელების შედეგად მიღწეული დაზოგილი ემისიები, ხოლო შემდგომ, 2050 წლამდე ჩაითვლა, რომ ლოგიკურად გაგრძელდება (მთლიანობაში დაწყებული რეფორმების გათვალისწინებით) ანალოგიური ღონისძიებები.

2050 წლისათვის საქართველოს ტყის მდგომარეობა გაუმჯობესდება და საერთო ჯამში სრულად გვექნება მდგრადი პრინციპებით მართული, არა დეგრადირებული ტყის მასივები. კონკრეტულად მოდელში მოხდა დაშვება, რომ 2050 წლისათვის საქართველოს ტყის მასივები არ იქნება დეგრადირებული.

WAM სცენარის მიხედვით სახელმწიფომ, დამატებითი რესურსის მოზიდვის შემთხვევაში, შესაძლებელია დააჩქაროს ტყის მდგრადი პრინციპების ქვეშ მართული ტყის ფართობებზე ახალი ტექნოლოგიების დანერგვისა და ტყის აღდგენა-გაშენების ტემპები.

სცენარის მიხედვით, 2040 წლისათვის სრულად აღდგენილია დეგრადირებული ტყეები და მდგრადი პრინციპებით იმართება საქართველოს ტყის მასივები.

2050 წლისათვის მკვეთრად შემცირებულია ტყეზე ზეწოლა. ქვეყანაში გაზრდილია სწრაფად მზარდი ხე-მცენარეების პლანტაციები, საიდანაც მიღებული მერქნული რესურსი კონკურენციას უწევს ტყიდან მიღებულ მერქნულ რესურსს.

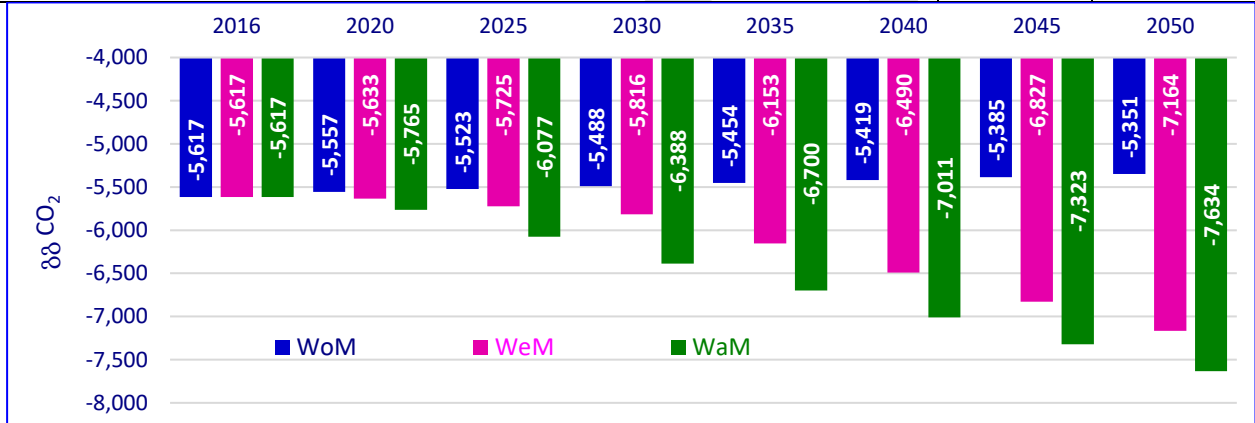
მოდელში მოხდა დაშვება, კერძოდ 2040 წლისათვის საქართველოს ტყე აღარ არის დეგრადირებული, ხოლო 2050 წლისათვის გაზრდილია სწრაფად მზარდი ხე-მცენარეებით დაფარული ფართობები, რის ხარჯზეც შემცირდება ემისიები.

ცხრილი 4.7.3. სექტორში კლიმატის ცვლილების მიმართ შემარბილებელი და საადაპტაციო ღონისძიებების შედეგად დაზოგილი ემისიები (გამოთვლები ჩატარდა EX-ACT მოდელის დახმარებით)

	დაწყება, წელი	მთლიანი ფართობი, ჰა	შედეგი (2050წ) გგCO2			
625 ჰა დეგრადირებული სატყეო ტერიტორიის (მათ შორის ნახანძრავი ტყეების) აღდგენა ტყის გაშენების გზით, რათა მოხდეს ამ ტერიტორიების მიერ სათბურის გაზის შთანთქმის პოტენციალის გაზრდა განხორციელდება 250 ჰა და 375 ჰა დეგრადირებული სატყეო ტერიტორიის (მათ შორის ნახანძრავი ტყეების) აღდგენა ტყის გაშენების გზით 2020 და 2021-2023 წლებში (125 ჰა ყოველწლიურად); ზუსტი ტერიტორიები შეირჩევა ყოველი წლის ბოლოს.	2020	250	-1.2			
	2021	125	-0.6			
	2022	125	-0.6			
	2023	125	-0.6			
	სულ	625	-3			
2411 ჰა დეგრადირებული ტყის ფართობის აღდგენა ბუნებრივი განახლების ხელშეწყობით, რათა მოხდეს ამ ტერიტორიების მიერ სათბურის გაზის შთანთქმის პოტენციალის გაზრდა	თბილისის მერიამ GIZ- ის მხარდაჭერით 2019 წელს აღადგინა 20 ჰა დეგრადირებული ტყის ტერიტორია	2019	20	-0.02		
	2020-2023 წლებში ეროვნული ტყის სააგენტო აღადგენს 800 ჰა დეგრადირებულ ტყეს(წელიწადში 200 ჰა)	2020	200	-0.2		
		2021	200	-0.2		
		2022	200	-0.2		
		2023	200	-0.2		
	2019-2024 წლებში აჭარის სატყეო სააგენტო აღადგენს 600 ჰა დეგრადირებული ტყის ტერიტორიას (სუბალპური ფართობები)	2019	100	-0.09		
		2020	100	-0.09		
		2021	100	-0.09		
		2022	100	-0.09		
		2023	100	-0.09		
	ახმეტის მუნიციპალიტეტის აღადგენს 991 ჰა ტყის ტერიტორიას 2020-2024 წლებში	2020	198.2	-0.2		
		2021	198.2	-0.2		
		2022	198.2	-0.2		
		2023	198.2	-0.2		
	სულ	2024	198.2	-0.2		
		2411	-2.36			
		ტყის მდგრადი მართვის პრაქტიკის დანერგვა 402,109 ჰა ტყის ფართობზე, ტყის მდგრადი მართვის გეგმის განხორციელების გზით, შემუშავებული და დამტკიცებული 11 მუნიციპალიტეტისთვის.	დასავლეთ საქართველო	2021	162350	-130.2
			აღმოსავლეთ საქართველო		239759	-180.5
	სულ	402109	-310.7			

	გაფართოებული დაცული ტერიტორიების ფარგლებში 38 ჰა ტყის ტერიტორიის დაცვა და/ან მდგრადი მართვა, მათ შორის 29 ჰა გაფართოებულ ჯავახეთის დაცულ ტერიტორიებზე და 9 ჰა გაფართოებულ კოლხეთის დაცულ ტერიტორიებზე.	კოლხეთი	2021	9	-0.007
		ჯავახეთი		29	-0.02
		სულ	38	-0.027	
გაფართოებულ დაცულ ტერიტორიებზე ტყეების დაცვა და/ან მდგრადი მართვა	ეს ღონისძიება მოიცავს სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტოს მიერ ახალი დაცული ტერიტორიების ფარგლებში 16,895 ჰა ტყის ტერიტორიის დაცვას და/ან მდგრად მართვას.	სამეგრელოს დაცული ტერიტორიები	2020	12366	-14.9
		რაჭის ეროვნული პარკი		17230	-20.7
		სვანეთის დაცული ტერიტორიები		22325	-26.8
		რაჭა-ლეჩხუმის დაცული ტერიტორიები		28835	-34.7
		ერუშეთის ეროვნული პარკი		7393	-5.6
		თრიალეთის დაცული ტერიტორიები		8208	-6.2
		დასავლეთ საქართველო			

		ატენის დაცული ტერიტორიები	8208	-6.2	
		მამას დაცული ტერიტორიები	16571	-12.5	
		არაგვის დაცული ლანდშაფტი	41759	-31.4	
		სულ	162895	-159	
დამტკიცებული და კანდიდატი ზურმუხტის ქსელის საიტების ფარგლებში მოქცეული ტყის ფონდის ტერიტორიის დაცვა და მდგრადი მართვა.			2021	643100	-248.4



ნახ. 4.7.8. სატყეო მიწებზე ნეტო შთანთქმის დინამიკა დაბალ ემისიანი განვითარების სცენარების მიხედვით (მ.შ. გრაფიკზე მოცემულია ღონისძიებების გარეშე, WOM სცენარი)

WEM სცენარის მიხედვით, შთანთქმა მატულობს და 2030 წლისათვის ის -5816.0 გგCO₂ აღწევს. შემდგომ შთანთქმა შედარებით უფრო მკვეთრად იმატებს და 2050 წლისათვის -7164.0 გგCO₂ აღწევს. საერთო ჯამში WEM სცენარით 2050 წლისათვის, შთანთქმის მაჩვენებელი 22%-ით მოიმატებს.

WAM სცენარის მიხედვით შთანთქმის მაჩვენებელი უკვე საწყის ეტაპზე მკვეთრად იწევს შთანთქმის მაჩვენებლები და უკვე 2030 წლისათვის შთანთქმა -6388.0 გგCO₂ აღწევს, ხოლო 2050 წლისათვის მაჩვენებელი 27% მოიმატებს და -7634გგCO₂ მიაღწევს.

ცხრილი 4.7.4. სატყეო მიწებზე ნეტო შთანთქმის მონაცემები WOM, WEM და WAM სცენარების მიხედვით (2016-2050 წწ)

WOM	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050

სატყეო მიწები	-5617.4	-5557.4	-5522.9	-5488.4	-5453.9	-5419.4	-5384.9	-5350.5
WEM								
	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
სატყეო მიწები	-5617.4	-5633	-5724.5	-5816	-6153	-6490	-6827	-7164
WAM								
	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
სატყეო მიწები	-5617.4	-5765	-6076.5	-6388	-6699.5	-7011	-7322.5	-7634

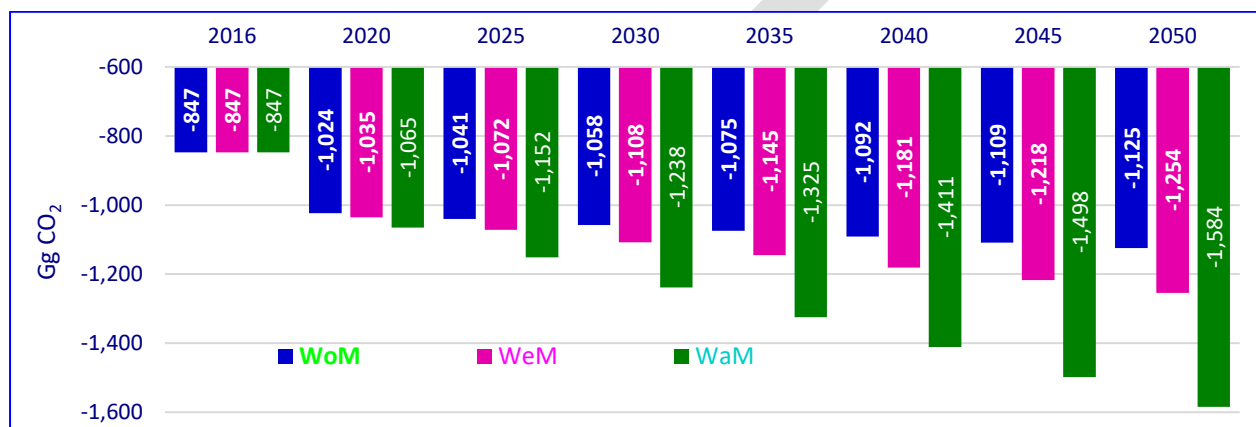
2. სახნავ-სათესი სავარგულები

WEM სცენარის მიხედვით სასოფლო სამეურნეო სავარგულებზე მრავალწლოვანი ნარგავებით დაფარული ფართობები იზრდება, კონკრეტულად, ზრდის ტემპები (იხ. ცხრილი 4) დაგეგმილი და მიმდინარე ღონისძიებებიდან გამომდინარეა, ასევე იზრდება მოხსნული ფართობები და მართვისას გამოყენებულია ზოგიერთი კლიმატ-გონივრული მეურნეობის პრაქტიკა. დაგეგმილი ღონისძიებები შესულია მეოთხე ეროვნული შეტყობინების მომზადების ფარგლებში შემუშავებული საადაპტაციო ღონისძიებების ნუსხაში. ასევე სცენარში შესულია ბიოსფერული რეზერვატის დაარსება კახეთის რეგიონში, კონკრეტულად დედოფლისწყაროს რაიონში, რომელიც ჯამში მოიცავს 252 952 ჰა (ძირითადი (Core) ზონა -11 892; ბუფერული ზონა -28 097; გარდამავალი (Transition) ზონა - 211 963).

ცხრილი 4.7.5. სექტორში განხორციელებული ღონისძიებები

№	ღონისძიებების დასახელება	პერიოდი	ფართობი, ჰა	2050 წლისათვის საშუალო წლიური დაგროვება
1	პროგრამა „დანერგე მომავლის“ ფარგლებში გაშენებული ბაღები	2016-2020 წწ	2053	-
2	ნიადაგის ნაყოფიერების აღდგენა	2018-2019	100 000	267.2
3	ფართობზე მოსავლის აღების შემდგომ დატოვებული ნარჩენების წვის პრაქტიკის აღმოფხვრა	2015-2020	29 000	1.8

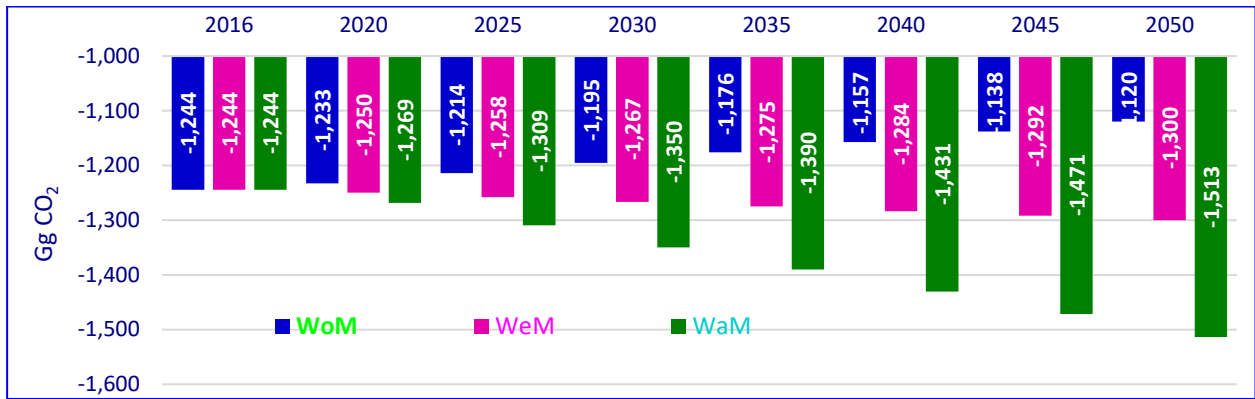
WAM სცენარის მიხედვით დამატებით ღონისძიებებად მოიაზრება ის ქმედებები, რომლებიც მოიცავს კარგ სასოფლო-სამეურნეო პრაქტიკას, მათ შორის. ნიადაგის მართვის კლიმატ-გონივრულ პრაქტიკას. მაგალითად, კლიმატის ცვლილების პირობებში ნიადაგის ზედაპირულ დამუშავებას ღრმა დამუშავებასთან შედარებით უპირატესობა ენიჭება. ნიადაგის ღრმა დამუშავების შედეგად ნიადაგი კარგავს მასში არსებულ ტენსა და ორგანულ მასალას. ბევრ ადგილას საჭირო იქნება ხვნის შეზღუდვა და მინიმალური დამუშავების პრაქტიკის დანერგვა. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, კლიმატის ცვლილების პირობებში აუცილებელია ნიადაგის შენარჩუნების მეთოდების გამოყენება.



ნახ.4.7.9. მრავალწლოვან ნარგავებში ნეტო შთანთქმის დინამიკა დაბალ ემისიანი განვითარების სცენარების მიხედვით (მ.შ. გრაფიკზე მოცემულია ღონისძიებების გარეშე, WOM სცენარი)

WEM სცენარის მიხედვით, შთანთქმა ასევე მატულობს და 2030 წლისათვის ის -1108,3 გგCO₂ აღწევს. შემდგომ შთანთქმის მაჩვენებელი ზრდას განაგრძობს და 2050 წლისათვის -1254გგCO₂ აღწევს. 2050 წლისათვის, შთანთქმის მაჩვენებელი 20%-ით მოიმატებს.

WAM სცენარით შთანთქმის მაჩვენებელი უკვე საწყის ეტაპზე მკვეთრად იწყებს მატებას და 2030 წლისათვის შთანთქმა -1238.3 გგCO₂ აღწევს, ხოლო 2050 წლისათვის მაჩვენებელი 36%-ით მოიმატებს და -1584გგCO₂ მიაღწევს.



ნახ. 4.7.10. სახნავ-სათეს სავარგულებზე ნეტო შთანთქმის დინამიკა დაბალ ემისიანი განვითარების სცენარების მიხედვით (მ.შ. გრაფიკზე მოცემულია ღონისძიებების გარეშე, WOM სცენარი)

WEM სცენარის მიხედვით, შთანთქმა მატულობს და 2030 წლისათვის ის -1266.5 გგCO₂ აღწევს. შემდგომ შთანთქმის მაჩვენებელი ზრდას განაგრძობს და 2050 წლისათვის ის -1300გგCO₂ აღწევს.

WAM სცენარით შთანთქმის მაჩვენებელი მკვეთრად იწყებს მატებას და 2030 წლისათვის შთანთქმა -1349.7 გგCO₂ აღწევს, ხოლო 2050 წლისათვის მაჩვენებელი 18%-ით მოიმატებს და -1513.4გგCO₂ გახდება.

ცხრილი 4.7.6. სახნავ-სათეს სავარგულებზე ნეტო შთანთქმის მონაცემები WOM, WEM და WAM სცენარების მიხედვით (2016-2050წწ)

WOM		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
სახნავ-სათესი სავარგულები		-2091.4	-2256.6	-2254.6	-2252.6	-2250.6	-2248.6	-2246.6	-2245
WEM		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
სახნავ-სათესი სავარგულები		-2091.4	-2284.8	-2329.8	-2374.8	-2419.8	-2464.8	-2509.8	-2554
WAM		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050

სახნავ-სათესი სავარგულები	-2091.4	-2334	-2461	-2588	-2715	-2842	-2969	-3097.4
---------------------------	---------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	---------

3. მდგომარეობა (სათიბ-სადოვრები)

სექტორში სცენარების შედგენისას გათვალისწინებულია რამდენიმე ფაქტორი: დაგეგმილი სათიბ-სადოვრების რეაბილიტაცია, სავარგულების გატყევის ხშირი ფაქტები, კახეთის რეგიონში დაგეგმილი ბიოსფერული რეზერვატის დაარსება და სხვ. აქედან გამომდინარე შესაძლებელია ვივარაუდოთ, რომ მომავალში სათიბ-სადოვრების დეგრადაციის მასშტაბები დაიკლებს, მაგრამ, რადგანაც ნიადაგის რეაბილიტაცია დიდ დროს მოითხოვს, ამიტომ გაუმჯობესება და შესაბამისად ნახშირბადის დაგროვების პოტენციალის ზრდა ნელი ტემპით მიმდინარეობს.

WEM სცენარით გათვალისწინებულია მეოთხე ეროვნული შეტყობინების ფარგლებში შესული საადაპტაციო ღონისძიებები, ასევე კახეთის რეგიონში დაგეგმილი ბიოსფერული რეზერვატის დაარსება. არსებული ღონისძიებების გათვალისწინებით პროგნოზები დაითვალა 2030 წლამდე.

დაგეგმილი ღონისძიებების გათვალისწინებით გამოთვლებმა გვიჩვენა, რომ 2030 წლამდე ემისიები იკლებს მაგრამ ქვესექტორი მაინც ემიტორი რჩება, რადგანაც ნიადაგის რეაბილიტაცია დიდ დროს მოითხოვს, ამიტომ გაუმჯობესება და შესაბამისად ნახშირბადის დაგროვების პოტენციალის ზრდა მკვეთრად შესამჩნევი მხოლოდ 2050 წლისათვის იქნება. როგორც გამოთვლებმა აჩვენა, სავარგულები მინიმალურ დონეზე, მაგრამ მაინც ემიტორი რჩება, თუმცა ნიადაგების დეგრადირების დონე მკვეთრად დაკლებულია.

ასევე გამოთვლებში გათვალისწინებულია, რომ მაღალმთიან რეგიონებში შეიმჩნევა სადოვრების გატყევის ნიშნები, რაც ხელს უწყობს ემისიების შემცირებას.

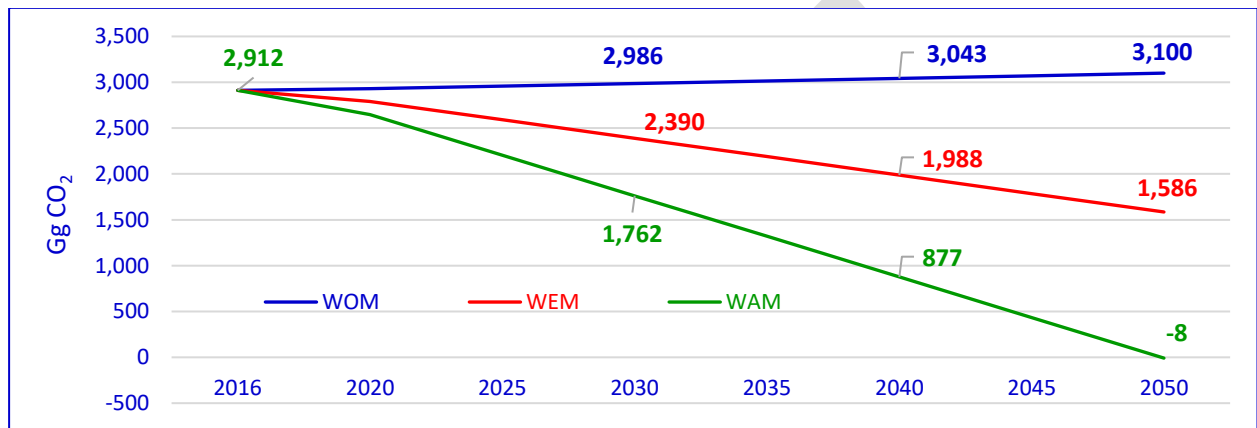
ცხრილი 4.7.7. ქვესექტორში განხორციელებული ღონისძიებები

№	ღონისძიებების დასახელება	პერიოდი	ფართობი, ჰა	2050 წლისათვის საშუალო წლიური დაგროვება,
1	მაღალმთიან რეგიონებში სათიბ-სადოვრების რაციონალური გამოყენება	2017-19	7 649	4.4
2	ვაშლოვანის დეგრადირებული სადოვრების რეაბილიტაცია	2014-17	4 064	10.7

WAM სცენარით მოიაზრება საძოვრების რეაბილიტაციის და მართვის კომპლექსური ღონისძიებების ფართო მასშტაბები, კერძოდ,

- საძოვრების მართვის გეგმების შედგენა და მდგრადი მართვა;
- ასევე დეგრადირებული სათიბ-საძოვრების ზედაპირული გაუმჯობესება (წყლისა და საჭაერო რეჟიმების გაუმჯობესება);
- სარეველა და შხამიან მცენარეებთან ბრძოლის ღონისძიებები;
- სათიბ-საძოვრების განოციერება, საკვები ბალახების შეთესვა.

კონკრეტულად მოხდა დაშვება, რომ საძოვრები 2050 წლისათვის აღარ არის დეგრადირებული და ის აღარ წარმოადგენს ემისიების წყაროს.



ნახ. 4.7. 11. მდელოებზე ნეტო შთანთქმა/ემისიების დინამიკა

როგორც გრაფიკიდან ჩანს მდელოებზე WOM სცენარის მიხედვით, ყოველწლიური ემისიები (როგორც უკვე აღინიშნა, მდელოები ნახშირორჟანგის ემიტორს წარმოადგენს) მატებისკენ არის მიმართული. 2017 წელთან შედარებით, 2050 წელს გაფრქვევა 187.9 გგCO₂-ით მოიმატებს და 3100გგCO₂ მიაღწევს.

WEM სცენარის მიხედვით, ემისიები უკვე იკლებს და 2030 წლისათვის ის 2389.5 გგCO₂-მდე ეცემა. შემდგომ ემისიების მაჩვენებელი კლებას განაგრძობს და 2050 წლისათვის ის 1585.5გგCO₂ შეადგენს.

WAM სცენარით ემისიების მაჩვენებელი მკვეთრად იწყებს კლებას და 2030 წლისათვის მაჩვენებელი 1761.6 გგCO₂ მიაღწევს, ხოლო 2050 წლისათვის სიტუაცია რადიკალურად შეიცვლება, ქვესექტორი დამგროვებელი გახდება.

ცხრილი 4.7.8. სახნავ-სათეს სავარგულებზე ნეტო შთანთქმის მონაცემები WOM, WEM და WAM სცენარების მიხედვით (2016-2050 წწ)

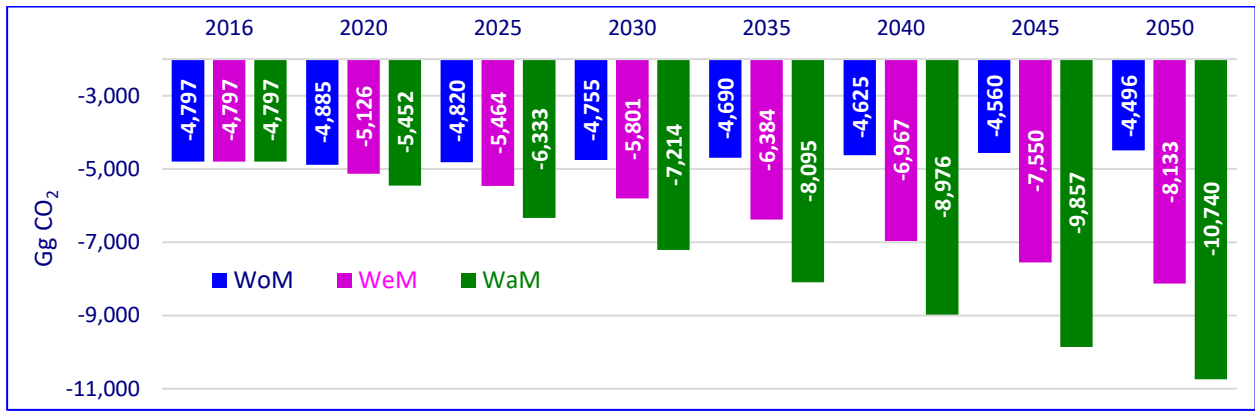
WOM	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
საძოვრები	2912.1	2929.2	2957.7	2986.2	3014.7	3043.2	3071.7	3100

WEM								
	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
სამოვრები	2912.1	2791.5	2590.5	2389.5	2188.5	1987.5	1786.5	1585.5
WAM								
	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
სამოვრები	2912.1	2646.6	2204.1	1761.6	1319.1	876.6	434.1	-8.4

სექტორის წილის სავარაუდო შეფასება 2050 წლისთვის სათბურის გაზების საერთო ემისიებში

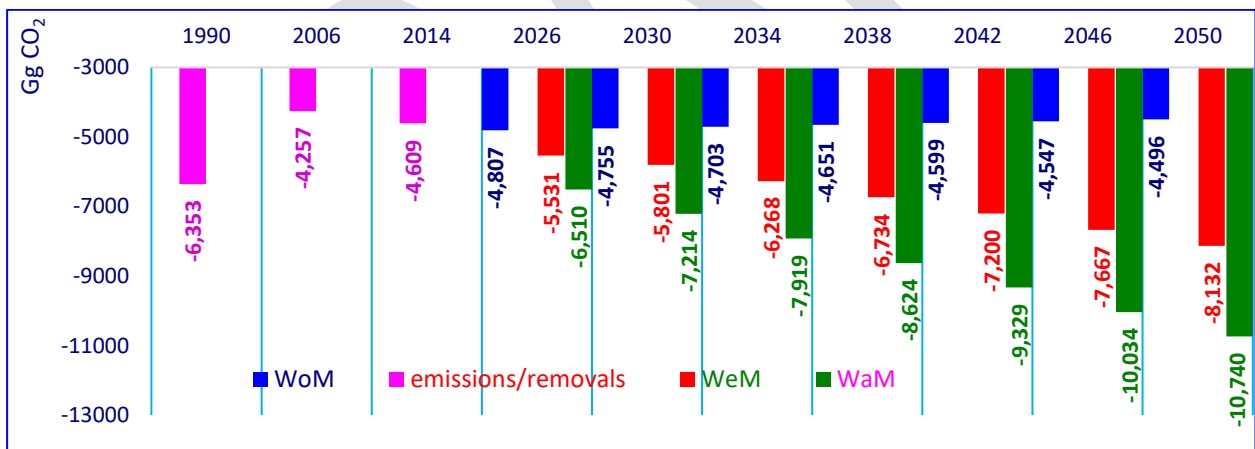
ცხრილი 4.7.9. LULUCF სექტორში ნეტო შთანთქმის მონაცემები WOM, WEM და WAM სცენარების მიხედვით (2016-2050წწ)

WOM								
	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
სატყეო მიწები	-5617.4	-5557.4	-5522.9	-5488.4	-5453.9	-5419.4	-5384.9	-5350.5
სახნავ სათესი სავარგულები	-2091.4	-2256.6	-2254.6	-2252.6	-2250.6	-2248.6	-2246.6	-2245
სამოვრები	2912.1	2929.2	2957.7	2986.2	3014.7	3043.2	3071.7	3100
LULUCF (სულ)	-4796.7	-4884.8	-4819.8	-4754.8	-4689.8	-4624.8	-4559.8	-4495.5
WEM								
	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
სატყეო მიწები	-5617.4	-5633	-5724.5	-5816	-6153	-6490	-6827	-7164
სახნავ-სათესი სავარგულები	-2091.4	-2284.8	-2329.8	-2374.8	-2419.8	-2464.8	-2509.8	-2554
სამოვრები	2912.1	2791.5	2 590.5	2389.5	2188.5	1987.5	1786.5	1585.5
LULUCF (სულ)	-4796.7	-5126.3	-5463.8	-5801.3	-6384.3	-6967.3	-7550.3	-8132.5
WAM								
	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
სატყეო მიწები	-5617.4	-5765	-6076.5	-6388	-6699.5	-7011	-7322.5	-7634
სახნავ სათესი სავარგულები	-2091.4	-2334	-2461	-2588	-2715	-2842	-2969	-3097.4
სამოვრები	2912.1	2646.6	2204.1	1761.6	1319.1	876.6	434.1	-8.4
LULUCF (სულ)	-4796.7	-5452.4	-6333.4	-7214.4	-8095.4	-8976.4	-9857.4	-10739.8



ნახ. 4.7.12. LULUCF სექტორში ნეტო შთანთქმა/ემისიების ტრენდი, სცენარების მიხედვით

ზემოთ ქვესექტორების შემაჯამებელი ცხრილიდან და შესაბამისი გრაფიკიდან (LULUCF სექტორი) ჩანს რომ სამივე სცენარიდან მხოლოდ WOM აჩვენებს კლებას, ანუ 2017 წელთან შედარებით 2050 წელს შთანთქმის მაჩვენებელი -428.3 გგCO₂-ით დაიკლებს და -4495.5გგCO₂ გახდება. რაც შეეხება WEM სცენარს, 2030 წლამდე შედარებით დაბალი ტემპით მიმდინარეობს შთანთქმის მაჩვენებლის მატება, ხოლო შემდგომ მკვეთრად იმატებს და 2050 წლისათვის 40%-ით იზრდება და -8132.5გგCO₂ აღწევს. WAM სცენარით მაჩვენებლები კი უკვე თავიდანვე მკვეთრ მატებისკენ არის მიმართული და უკვე 2030 წლისათვის 33%-ით იზრდება, ხოლო 2050 წლისათვის 54%-ით და -10739.8 გგCO₂ აღწევს.



ნახ.4.7. 13. LULUCF სექტორში წარსული და საპროგნოზო ემისიების მაჩვენებლები

გრაფიკზე მოცემულია LULUCF სექტორში ჩატარებული GHG ინვენტარიზაციის მაჩვენებლები, 1990-2017წწ-ისათვის და შემდგომ სექტორში სამი სცენარით მიღებული შედეგები. გრაფიკი გვაძლევს შესაძლებლობას გაანალიზებისთვის, თუ გასულ წლებთან შედარებით რამდენით შეიძლება გაიზარდოს ან შემცირდეს GHG მაჩვენებლები.

როგორც გრაფიკიდან ჩანს WOM სცენარის მიხედვით შთანთქმის პოტენციალი იკლებს, გრძელდება 1990-2004წწ კლების ტენდენცია, ანუ 2050 წლისათვის შთანთქმა 2004 წლის მაჩვენებელამდე ჩამოვა.

WEM და WAM სცენარების მიხედვით, რაც მოიაზრებს დაბალ ემისიანი განვითარების მიდგომებს, შთანთქმის მაჩვენებლები ყოველწლიურად იმატებს. WEM სცენარის მიხედვით 2035 წლისათვის შთანთქმის მაჩვენებელი მიაღწევს 1990 წლის დონეს და შემდეგ 2050 წლისათვის უკვე 21%-ით მოიმატებს მაჩვენებელი, 1990 წელთან შედარებით. WAM სცენარით უკვე 2025 წელს მიაღწევს 1990 წლის მაჩვენებელს, ხოლო 2050 წლისათვის 41%-ით გაიზრდება დაზოგვის პოტენციალი. საერთო ჯამში WEM და WAM სცენარების მიხედვით მიღწეულ შედეგებს თუ გადავხედავთ, შეიძლება ითქვას, რომ სექტორში მასშტაბური ცვლილებებია დაგეგმილი, რაც არა მხოლოდ გასული საუკუნის 90-იანი წლების დონის მაჩვენებლების მიღწევის შესაძლებლობას იძლევა, არამედ მისი გაუმჯობესებაც არის შესაძლებელი.

4.8. კლიმატთან დაკავშირებული გრძელვადიანი ქმედება ნარჩენების სექტორში

არსებული მდგომარეობა და პოლიტიკის მიმოხილვა

ნარჩენების სექტორი კვლავ რჩება მნიშვნელოვან გამოწვევად საქართველოსთვის. ამის მიზეზია ნარჩენების არასწორი მართვა, რაც მოიცავს სახიფათო ნარჩენების სათანადო რეგულაციების არარსებობას, მოძველებული ნაგავსაყრელების არსებობას და მუნიციპალური ნარჩენების მნიშვნელოვანი ნაწილის განთავსებას ნაგავსაყრელებზე.

ნარჩენების სექტორში ემისიების წყაროებს წარმოადგენს არასახიფათო ნარჩენების ნაგავსაყრელები და ჩამდინარე წყლები. ამ სექტორში 2017 წელს დაფიქსირდა სათბურის გაზების ეროვნული ემისიების დაახლოებით 8.79% (1,562 GgCO₂eq). 2017 წელს ემისიები მყარი ნარჩენებიდან შეადგენდა სექტორის სათბურის გაზების 71%-ს, ხოლო ემისიები ჩამდინარე წყლებიდან წარმოადგენდა სრული ემისიების თითქმის 29%-ს, რაც თანაბრად იყო გამოწვეული საყოფაცხოვრებო და სამრეწველო ჩამდინარე წყლებისგან. ნარჩენების ინსინერაციის (სამედიცინო ნარჩენების) და კომპოსტირების ემისიები ეროვნულ ინვენტარიზაციაში ჯერ არ არის ასახული, თუმცა ეს ქმედებები რეალურად ხორციელდება ქვეყანაში.

ქვეყანაში არის 57 არასახიფათო მყარი ნარჩენების ნაგავსაყრელი (34 აქტიური, 23 დახურული და არა ფუნქციონირებადი), მათგან მხოლოდ ოთხმა გაიარა გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და მოეწყო საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად. საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია გეგმავს დანარჩენი ნაგავსაყრელების დახურვას ან რეაბილიტაციას ნარჩენების მართვის კოდექსის შესაბამისად და 8 ახალი არასახიფათო ნარჩენების ნაგავსაყრელის მშენებლობას, რომელიც იქნება თანამედროვე სტანდარტების შესაბამისი (მათ შორის, ზოგიერთისათვის გაზის შეგროვებისა და ხელახალი გამოყენების ინფრასტრუქტურით).

საქართველოში ყოველწლიურად დაახლოებით 900 000 ტონა მუნიციპალური ნარჩენი წარმოიქმნება, საიდანაც დაახლოებით 700 000 ტონა განთავსდება ოფიციალურ ნაგავსაყრელებზე. დარჩენილი 200 000 ტონა იყრება უკანონო ნაგავსაყრელებზე (ხევებში, მდინარების კალაპოტებში) ან იწვება ღია სივრცეებში (საქართველოს მთავრობის დადგენილება, 2016ბ). მიმდებარე ტერიტორიების და ზოგადად გარემოს დაბინძურების გარდა, უკანონო ნაგავსაყრელები მნიშვნელოვან საფრთხეს უქმნის ადამიანის ჯანმრთელობას. ნარჩენების მართვის ეროვნული სტრატეგიისა და სამოქმედო გეგმის მიხედვით, ქვეყანაში არსებული ყველა უკანონო ნაგავსაყრელი 2020 წლის ბოლომდე უნდა დაიხუროს (საქართველოს მთავრობა, 2016ბ). პროცესები მუნიციპალურ დონეზე უკვე დაწყებულია. არ არსებობს მონაცემები მოსახლეობის იმ რაოდენობის შესახებ, რომელსაც აქვს ხელმისაწვდომობა ნარჩენების შეგროვების მომსახურებაზე. თუმცა, ნარჩენების მართვის ეროვნული სტრატეგიისა და სამოქმედო გეგმის მიხედვით, ნარჩენების შეგროვების მაჩვენებელი 2020 წლისთვის უნდა იყოს 90%, ხოლო 2025 წლისთვის 100%. ამასთან, ყველა მუნიციპალური ნარჩენი უნდა შეგროვდეს, ნაწილობრივ გადამუშავდეს და არასახიფათო ნარჩენების ნაგავსაყრელებზე განთავსდეს.

მოსახლეობის დაახლოებით 80% არის მიერთებული საკანალიზაციო სისტემებზე. თუმცა ეს სისტემები 25-40 წლის წინ მოეწყო და ცუდ მდგომარეობაშია. საწარმოების უმეტესობა ვერ უზრუნველყოფს კანალიზაციის გაფილტვრას მაღალი ეფექტურობით და არცერთი არ ახორციელებს ბიოლოგიურ გაფილტვრას, რადგან მათი ტექნიკური საშუალებები მწყობრიდან არის გამოსული (MEPA, 2019).

წლების განმავლობაში, ნარჩენების სექტორმა საქართველოში ნელი, მაგრამ სტაბილური ზრდა განიცადა და მოსალოდნელია, რომ ეს ტენდენცია მომავალშიც გაგრძელდეს. თუმცა, ნარჩენების სწორი მართვა ქვეყნის ერთ-ერთ პრიორიტეტად ბოლო წლებში იქცა. 2016 წელს საქართველოში შემუშავდა ნარჩენების მართვის ეროვნული სტრატეგია და მისი სამოქმედო გეგმა, რომელიც შეესაბამება ნარჩენების მართვის კოდექსს და ევროკავშირსა და საქართველოს შორის ასოცირების შეთანხმებით გათვალისწინებულ შესაბამის დირექტივებს.

ამ სექტორში არსებობს კლიმატის ცვლილების შემცირების დამატებითი პოტენციური მიმართულებები, რომლებსაც შეუძლია ხელი შეუწყოს საქართველოს პროგრესს NDC-ის მიზნის მიღწევაში და შესაბამისობაში იყოს პარიზის შეთანხმების მიზანთან - შეაკავოს „გლობალური საშუალო ტემპერატურის ზრდა 2°C-ზე დაბალი მაჩვენებლამდე პრეინდუსტრიულ დონესთან შედარებით და გააძლიეროს ძალისხმევა სამომავლოდ ამ მაჩვენებლის 1.5°C-მდე დაწევაში“ (მუხლი 2 § 1 ა).

ნარჩენების მართვის ეროვნული სტრატეგიისა და სამოქმედო გეგმის მიხედვით, მყარი ნარჩენების ქვე-სექტორში სამომავლო ღონისძიებების პრიორიტეტებად განსაზღვრულია შემდეგი მიმართულებები:

ნარჩენების შემცირებისა და გადამუშავებისკენ სვლა არის საქართველოს გრძელვადიანი ხედვა ნარჩენების სექტორისთვის. საქართველოს კანონმდებლობა გვთავაზობს ხუთსაფეხურიან იერარქიულ სისტემას: ა) ნარჩენების პრევენცია; ბ) მომზადება ხელახალი გამოყენებისათვის; გ) გადამუშავება; დ) სხვა სახის აღდგენა; და ე) განთავსება.

მონაცემების შეგროვების გაუმჯობესება აუცილებელი კომპონენტია ნარჩენების უკეთესი მართვისთვის. ეს მოიცავს სეპარირების პრაქტიკის განხორციელებას მთელი ქვეყნის მასშტაბით, რაც ხელს შეუწყობს მყარი ნარჩენების ფრაქციების იდენტიფიცირებას, ნაგავსაყრელზე განთავსებას, გადამუშავებას, კომპოსტირებას და ა.შ. მონაცემთა სათანადო შეგროვება ასევე ხელს შეუწყობს სექტორში არსებული და სამომავლო ემისიების უფრო ზუსტ და სანდო პროგნოზირებას, მათ შორის ქვეყანაში არსებული ემისიების იმ წყაროების დამატებას, რომლებიც აქამდე არ არის იდენტიფიცირებული.

ბიოდეგრადირებადი ნარჩენების მართვის სტრატეგია (შემუშავების პროცესში მყოფი) ითვალისწინებს ბიოდეგრადირებადი ნარჩენების გადამუშავების გაუმჯობესებული პრაქტიკის ხელშეწყობას და განსაზღვრავს ბიოდეგრადირებადი ნარჩენების (BDW) ქვეყნისთვის სპეციფიკურ პრიორიტეტულ ტიპებს, რომელიც მოიცავს მუნიციპალური მყარი ნარჩენების შესაბამის ფრაქციებს და მათი გადამუშავების პრაქტიკებს. სტრატეგია ასევე ხელს შეუწყობს კომპანიებისა და დაინტერესებული მხარეების მიერ კომპოსტირების ნებართვების მოპოვების პროცესს. ძალაში შესვლის შემდეგ, ეს სტრატეგია ხელს შეუწყობს მუნიციპალური მყარი ნარჩენების (MSW) შემცირებას და გადამუშავებას.

კანონმდებლობა

ნარჩენების სექტორის მთავარი პოლიტიკის დოკუმენტი არის *ნარჩენების მართვის კოდექსი*, რომელიც ძალაში შევიდა 2015 წლის იანვარში. ის ადგენს საკანონმდებლო ბაზას ნარჩენების მართვის სფეროში, რათა განხორციელდეს ღონისძიებები, რომლებიც ხელს შეუწყობს ნარჩენების პრევენციას, ნარჩენების ეკოლოგიურად უსაფრთხო დამუშავებას, მათ შორის, რეციკლირებას და მეორეული ნედლეულის გამოცალკევებას, ნარჩენებიდან ენერჯის აღდგენას, ნარჩენების უსაფრთხო განთავსებას. ამ კოდექსის ამოცანაა გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვა: ნარჩენების წარმოქმნის და მათი უარყოფითი გავლენის პრევენციით ან შემცირებით; ნარჩენების მართვის ეფექტიანი მექანიზმების შექმნით; რესურსების მოხმარებით გამოწვეული ზიანის შემცირებით და რესურსების უფრო ეფექტიანი გამოყენებით. კოდექსის საფუძველზე მთავრობამ შეიმუშავა და დაამტკიცა 20 კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტი ქვეყანაში ნარჩენების მართვის საუკეთესო პრაქტიკის დანერგვის მიზნით.

ნარჩენების მართვის კოდექსზე აგებული ნარჩენების მართვის სტრატეგია (2016-2030) და სამოქმედო გეგმა (2016-2020), რომლებიც განსაზღვრავს მიზნებსა და ამოცანებს

სხვადასხვა მიმართულებით, მათ შორის ნარჩენების შეგროვებისა და ტრანსპორტირების; ნარჩენების უსაფრთხო ნაგავსაყრელის უზრუნველყოფის; ნარჩენების პრევენციის, ხელახალი გამოყენების და გადამუშავების; და მწარმოებლის გაფართოებული ვალდებულების შემოღების მიმართულებით. ეს დოკუმენტი ასევე ითვალისწინებს ნარჩენების მართვის კონკრეტული მიზნებისთვის ვადების დაწესებას.

დარგობრივი კანონმდებლობა სრულად შეესაბამება შესაბამის საერთაშორისო და სხვა ეროვნულ სამართლებრივ დოკუმენტებს; კერძოდ, ესენია:

- *ევროკავშირთან ასოცირების შეთანხმება* (ევროპარლამენტისა და საბჭოს 2008 წლის 19 ნოემბრის დირექტივა ნარჩენების მართვის შესახებ, საბჭოს 1999 წლის 26 აპრილის დირექტივა 1999/31/EC ნაგავსაყრელების შესახებ, შესწორებული რეგულაციით (EC) No. 1882 /2003, 1991 წლის 21 მაისის დირექტივა 91/271/EEC ურბანული ჩამდინარე წყლების გაფილტვრის შესახებ, შესწორებული დირექტივით 98/15/EC და რეგულაცია (EC) No. 1882/2003),
- *დღის წესრიგი 2030 და მდგრადი განვითარების მიზნები (მიზანი 13: კლიმატის ცვლილების საწინააღმდეგო ქმედებები)*
- *2017-2021 წლების საქართველოს გარემოს დაცვის მოქმედებათა მესამე ეროვნული პროგრამა (NEAP-3) (წყლის მართვის მიზანი, ნარჩენების მართვის მიზანი, კლიმატის ცვლილების მიზანი).*
- *კლიმატის სტრატეგია (2020-2030) და სამოქმედო გეგმა (2020-2023)*

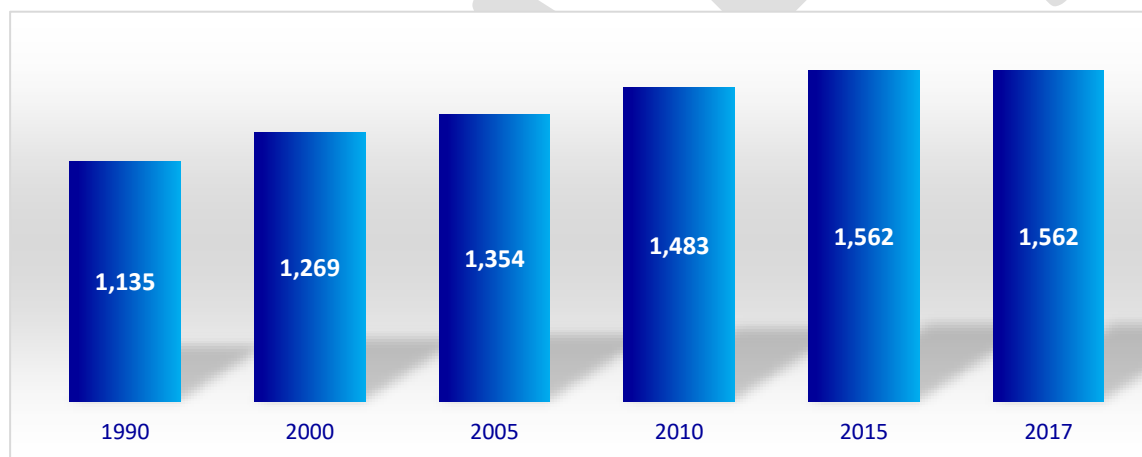
ბოლო წლებში, ნარჩენების სექტორში გატარდა მრავალი რეფორმა, რომლებიც ხორციელდება ნარჩენების მართვის სტრატეგიისა და რამდენიმე წლის წინ მიღებული სამოქმედო გეგმის ფარგლებში. კოდექსით გათვალისწინებული დამატებითი პოლიტიკის დოკუმენტები, სტრატეგიები და გეგმები შემუშავებისა და განხორციელების სხვადასხვა ეტაპზეა. სსიპ ნარჩენების მართვის კომპანია ხელმძღვანელობს რეფორმების პროცესს მყარი ნარჩენების განთავსების უბნების ხელახალი მოწყობისა და მათი დარგობრივი პოლიტიკით განსაზღვრული სტანდარტების შესაბამისი თანამედროვე დანადგარებით აღჭურვის კუთხით, თუმცა პროცესი დაგეგმილ გრაფიკთან შედარებით მნიშვნელოვნად არის შეფერხებული.

სათბურის გაზების ემისიების არსებული პროფილი და დინამიკა

ნარჩენების სექტორის 2006 წლის IPCC სახელმძღვანელო მითითებებით იდენტიფიცირებულია ემისიის წყაროების შემდეგი კატეგორიები: მყარი ნარჩენების განთავსება (SWDL), მყარი ნარჩენების ბიოლოგიური დამუშავება (თერმული დამუშავება და კომპოსტირება), ნარჩენების ინსინერაცია და ღია წვა, და ჩამდინარე წყლების (საყოფაცხოვრებო, კომერციული და სამრეწველო ჩამდინარე წყლები) დამუშავება და ჩაშვება. ამაზე დაყრდნობით, საქართველო აღრიცხავს მხოლოდ მყარი ნარჩენების ნაგავსაყრელიდან (SWDL) და ჩამდინარე წყლების გაწმენდიდან (WWT) წარმოქმნილ

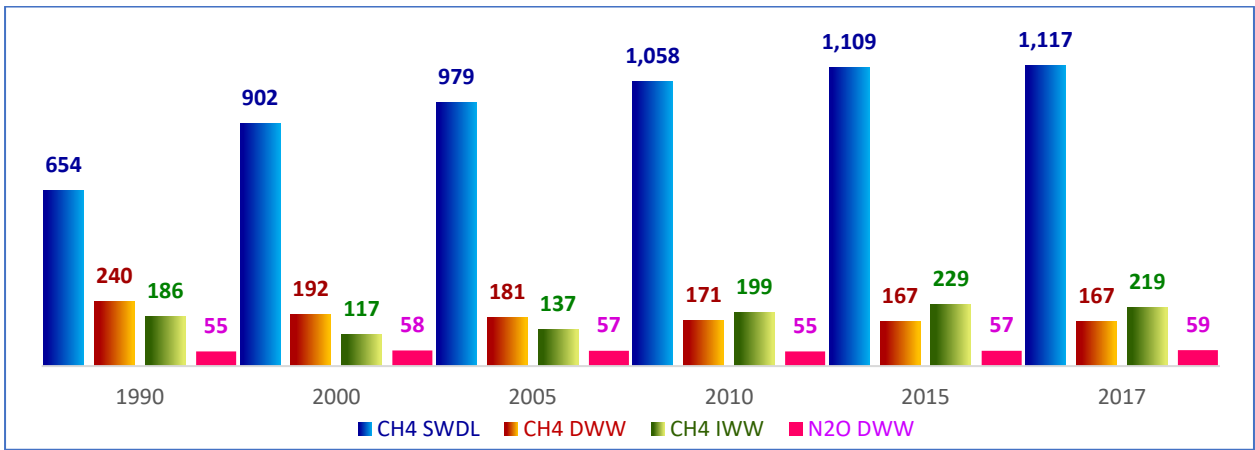
სათბურის გაზების ემისიებს. ქვეყანაში არ ხდება მუნიციპალური მყარი ნარჩენების ინსინერაცია (გარდა სამედიცინო ნარჩენებისა) ან თერმული დამუშავება. თუმცა, მექანიკური კომპოსტირების და სამედიცინო ნარჩენების დაწვის პრაქტიკა უკვე არსებობს.

ნარჩენების სექტორი წარმოადგენს სათბურის გაზების ემისიების ერთ-ერთ ძირითად ემიტორს. მყარი ნარჩენების და საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ქვე-სექტორები წლების განმავლობაში რჩება სათბურის გაზების ეროვნული ინვენტარიზაციის საკვანძო კატეგორიებს შორის. ამ სექტორში გრძელდება სათბურის გაზების ემისიების ზრდა. სათბურის გაზების ემისიების უახლესი ეროვნული ინვენტარიზაციის მიხედვით, რომელიც მოიცავს 1990-2017 წლებს, ნარჩენების სექტორის ემისიები შეადგენდა სათბურის გაზების ეროვნული ემისიების დაახლოებით 8.79%-ს (1,562 GgCO₂eq) 2017 წელს. სექტორს შიგნით, მყარი ნარჩენების ემისიები შეადგენდა სექტორის სათბურის გაზების 71%-ს, ხოლო ემისიები ჩამდინარე წყლების მართვიდან წარმოადგენდა დარჩენილ 29%-ს, რომელშიც დაახლოებით თანაბარი წილი შეჰქონდა საყოფაცხოვრებო და სამრეწველო ჩამდინარე წყლებს.



ნახ. 4.8.1: სათბურის გაზების ემისიების ტრენდი ნარჩენების სექტორიდან (საქართველოს სგ ეროვნული კადასტრი 1990-2017)

ქვე-სექტორებს შორის მყარი ნარჩენები არის ემისიების ძირითადი წყარო. დარგობრივი ემისიების განაწილება ქვე-სექტორებს შორის წლების მიხედვით წარმოდგენილია ქვემოთ:



ნახ. 4.8.2: სათბურის გაზების ემისიების ტრენდები (ტონებში) ნარჩენების სექტორიდან ქვე-სექტორების წილებით (საქართველოს სგ ეროვნული კადასტრი 1990-2017)

მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ საქართველოს სათბურის გაზების ინვენტარიზაცია ჯერ-ჯერობით აღრიცხავს მხოლოდ ამ ორ ქვესექტორს. გრძელვადიან პერსპექტივაში აისახება სხვა ქვე-სექტორები, რომლებიც იდენტიფიცირებულია UNFCCC-ის საანგარიშგებო სახელმძღვანელოებში და სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის IPCC-ის სახელმძღვანელო მითითებებში. კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგია სამოქმედო გეგმა (2021-2023) ასახავს კომპოსტირების ემისიების პროგნოზებს 2020 წლიდან, რადგან ეს პრაქტიკა უკვე მოქმედებს საქართველოში. დეგ ინარჩუნებს ამ მიდგომას პროგნოზირებისთვის, მაგრამ ფაქტობრივი მონაცემები ეფუძნება სათბურის გაზების უახლესი ინვენტარიზაციასა (2019) და ორწლიურ ანგარიშში (2019) გამოყენებულ მიდგომას სექტორის სტრუქტურისადმი.

სექტორის წილის სავარაუდო შეფასება 2050 წლისთვის სათბურის გაზების საერთო ემისიებში

პესიმისტური და ოპტიმისტური სცენარების პროგნოზების თანახმად, სავარაუდო დიაპაზონი ნარჩენების სექტორის სგ ემისიისათვის და მისი წილი ეროვნულ სგ ემისიებში (ტყის სექტორის ემისიების ჩათვლელად) 2050 წლისთვის შეადგენს, პესიმისტურ და ოპტიმისტურ პროგნოზებს შორის, 1,980 გგ CO₂-ექ (5%)-იდან 2,779 გგ CO₂-ექ (6%)-მდე; 1,279 გგ CO₂-ექ (5%)-დან 2,078 გგ CO₂-ექ (6%) -მდე და 740 გგ CO₂-ექ (6%)-დან 1,087 გგ CO₂-ექ (10%) -მდე, - WoM, WeM და WaM სცენარებით, შესაბამისად.

ეს რიცხვები აჩვენებს, რომ სექტორის წილი მთლიან ეროვნულ ემისიებში იზრდება მიუხედავად გათვალისწინებული შერბილების ღონისძიებებისა, და ამ მიმართულებით უნდა კიდევ უფრო გაძლიერდეს ძალისხმევა ემისიის შემცირების დამატებითი პოტენციალის გამოყენებისათვის (დამატებითი პოტენციალის კვლევის შედეგები იხ. ქვემოთ).

სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი საბაზისო (WoM) სცენარებისთვის

საბაზისო (ლონისძიებების გარეშე) სცენარები იყენებენ ზოგად 'დრაივერებს' სგ ემისიის პროგნოზირებისათვის ამ დრაივერების მიმართ პესიმისტური და ოპტიმისტური მიდგომების გამოყენებით მიიღება შესაბამისი WOM სცენარები (WOM პესიმისტური და WOM ოპტიმისტური).

მიდგომა 'დრაივერების' მიმართ

საბაზისო (WOM) სცენარის პროგნოზირებისათვის გამოყენებული იყო ზოგადი 'დრაივერები' - მოსახლეობის რიცხოვნობა და მთლიანი შიდა პროდუქტი. ქვეყანაში შემომდინარე ტურისტული ნაკადის მასშტაბებზე დაყრდნობით გამოყენებულ იქნა ადგილობრივ მკვიდრთა და ტურისტთა ჯამური რაოდენობები (P+T), მყარი ნარჩენებისა და საყოფაცხოვრებო და კომერციული ჩამდინარე წყლების რაოდენობის პროგნოზირებისათვის, - მათი ძლიერი დამოკიდებულების გამო ამ ტიპის ნარჩენების წარმომქმნელ პირთა რაოდენობაზე. ინდუსტრიული ჩამდინარე წყლების (IWW) რაოდენობის პროგნოზირებისათვის კი გამოყენებულ იქნა მშპ, როგორც ყველაზე რელევანტური ფაქტორი, რადგან იგი ყველაზე მნიშვნელოვნად ზემოქმედებს სამრეწველო ჩამდინარე წყლებზე და მათ სგ ემისიებზე, - მთელი ეკონომიკისა და ნრეწველობის მჭიდრო ურთიერთდამოკიდებულების (კორელაციის) გამო.

ეს მიდგომა შესაბამისობაშია კსგ/კსსგ -ში გამოყენებულ ანალოგიურ მიდგომასთან.

საბაზისო სცენარების დიაპაზონი

მოსახლეობისა და მშპ სტატისტიკური მონაცემები გვიჩვენებს მათ სუსტ და მერყევ ზრდას გასულ ათწლეულებში. მიუხედავად მიზეზებისა, ასეთი ტენდენცია ქვეყნის გრძელვადიანმა განვითარებამ უნდა გაითვალისწინოს ამ ტენდენციის დამსხვრევის შესაძლებლობა და მიზნად დაისახოს საგრძნობი ზრდა-განვითარება საუკუნის შუა წელისათვის. ამ მოსაზრებიდან გამომდინარე, შემუშავდა ერთი, რეალობასთან მიახლოებული განვითარების სცენარის ნაცვლად, შერჩეულ იქნა დიაპაზონი პესიმისტური და ოპტიმისტური განვითარების ტრაექტორიებს შორის.

განვითარების პესიმისტური სცენარი დამყარებული მოსახლეობისა და მშპ ნელი ზრდის დაშვებაზე, რომელიც ახლოს არის მიმდინარე (უახლეს) სტატისტიკურ ტენდენციასთან, ხოლო ოპტიმისტური სცენარი გულისხმობს ყველაზე ოპტიმისტურ მოლოდინებს ეკონომიკისა და დემოგრაფიული აღმავლობის მიმართ.

ამრიგად, შემუშავდა ორი (პესიმისტური და ოპტიმისტური) სცენარი შერჩეული 'დრაივერების' პროგნოზირებული მონაცემების მწკრივებით, რომლებიც წინასწარ იქნა გაანგარიშებული, და შესაბამისი წლიური ზრდის კოეფიციენტებით, რომლებიც გამოითვალა და გამოყენებულ იქნა პროგნოზირებისათვის.

ცხრილი 4.8.1. საბაზისო დონის (WOM) სცენარები (პესიმისტური და ოპტიმისტური) სათბურის გაზების ემისიისათვის (გგ CO2ეკ) ნარჩენების სექტორიდან

წლები	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ემისიები							
პესიმისტური							
ემისიები მყარი ნარჩენებიდან (SWDL)	1108.17	1131.06	1149.33	1173.27	1206.45	1252.02	1314.81
ემისიები ჩამდინარე წყლებიდან (WW)	444.803	470.613	498.033	530	567.476	611.741	665.285
ოპტიმისტური							
ემისიები მყარი ნარჩენებიდან (SWDL)	1108.17	1164.66	1164.66	1221.15	1321.74	1505.07	1847.79
ემისიები ჩამდინარე წყლებიდან (WW)	444.8	471.36	505.8	555.95	630.45	745.47	931.03

სახელმძღვანელო პრინციპები 2050 წლისთვის და ტრანსფორმაციის გზები. ტექნოლოგიური საჭიროებების შეფასება

ნარჩენები მეთანის მნიშვნელოვანი წყაროა, ხოლო მეთანი წარმოადგენს მთავარ სათბურ გაზს ამ სექტორიდან. ეს გარემოება ამ სექტორს აქცევს დამატებითი ენერჯის პოტენციურ წყაროდ, მეთანის 'ამოღების' (აღდგენის) შემთხვევაში. ზოგიერთ ინდუსტრიაში მუნიციპალური ნარჩენები შეიძლება გამოყენებულ იქნას, როგორც საწვავი, ხოლო ჩამდინარე წყლების გაწმენდის შედეგად დარჩენილი შლამიდან (sludge) შეიძლება მიღებულ იქნას აზოტით მდიდარი სასოფლო-სამეურნეო სასუქი. მიუხედავად გამოყენების ასეთი დიდი პოტენციალისა და ეკონომიკური მიმზიდველობისა, დღევანდელ საქართველოში ჯერჯერობით კვლავ მოიკოჭლებს "გამწვანების" ტექნოლოგიები და პრაქტიკა ამ სექტორში. წარმოქმნილი ნარჩენების გადამუშავების თანამედროვე მეთოდები პრაქტიკაში ძალიან მცირეა, მაგალითად, გადამუშავება (recycling), კომპოსტირება და გაზის

ამოღება (recovery). სექტორში მიმდინარე და დაგეგმილი რეფორმები განპირობებულია ამ გადაუდებელი აუცილებლობით - გარდაიქმნას სექტორი ისე, რომ პასუხობდეს თანამედროვე მოთხოვნებს ეკოლოგიური კეთილდღეობის თვალსაზრისით.

სექტორი საჭიროებს ღრმა ტრანსფორმაცია ნარჩენების და ჩამდინარე წყლების მართვის სასურველი დონის მისაღწევად, ნარჩენების გადამუშავების ახალი, თანამედროვე პრაქტიკების შემოტანასა და დანერგვას, როგორცაა რეციკლირება, კომპოსტირების გაუმჯობესებული პრაქტიკა, თერმალური დამუშავება მეთანის ამოღებით, ასევე ჩამდინარე წყლების აზოტის ოპტიმალურ გამოყენება და ნარჩენების საწვავად გამოყენება.

ამჟამად სექტორის განიცდის ფუნდამენტურ რეფორმებს როგორც მყარი ნარჩენების, ისე ჩამდინარე წყლების ქვესექტორში: ეს რეფორმები გათვალისწინებულია მიმდინარე ათწლეულში (2020-2030). მიუხედავად გარკვეული დაყოვნებისა, ეს რეფორმები, როცა დამთავრდება, საკმარისი იქნება, რომ მიღწეულ იქნას მოდერნიზაციის სამიზნე დონე 2030 წლისთვის, და დამატებითი შერბილების ღონისძიებების დაგეგმვა სექტორიდან სგ ემისიის შემცირებისათვის მოსალოდნელი არ არის, მაშინ როდესაც უფრო რეალისტურია არსებული ღონისძიებების გაძლიერება, კერძოდ, მეთანის ამოღების გაზრდა ყველა იმ ადგილიდან, სადაც ეს პრაქტიკაა დაგეგმილი (განსაკუთრებით, ბიოდგრადირებადი ნარჩენების პოლიტიკის მიღების შემდეგ), მყარი ნარჩენების ზოგიერთი ფრაქციის (ქაღალდი და მუყაო, ბალისა და პარკის ნარჩენები) ამოღებით და მათი რეციკლირებისა და კომპოსტირების გაძლიერებით.

თუმცა სექტორის განუწყვეტელი განვითარება მსოფლიო მასშტაბით, ახალი პრაქტიკებისა და ტექნოლოგიების დამატებით, აუცილებლად გამოიწვევს პოტენციური დამატებითი ღონისძიებების გადახალისებას, რაც შეიძლება აისახოს მომდევნო გეგმებში. დეგს-ის განახლების პროცესი უნდა კოორდინირებული იყოს ტექნოლოგიური საჭიროებების შეფასებასთან, რომელიც ქვეყანაში პერიოდულად სრულდება და ტექნოლოგიებსა და ინოვაციებში გამოვლენილი საჭიროებები უნდა აისახოს მომდევნო დეგს-ში.

საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის

2020-2030 წწ ათწლეული ძირითად ასახავს ქმედებებს, რომლებიც განსაზღვრულია კლიმატის ცვლილების 2030წ სტრატეგიით, რომელიც ქმნის ჩარჩოს კლიმატის სამოქმედო გეგმებისათვის: ამჟამინდელი (2021-2023) და მომდევნო, რომლებიც შეესაბამება განახლებულ NDC-ებს. სგ შერბილების ღონისძიებები ნარჩენების სექტორიდან მიყვება კლიმატის ცვლილების 2030წლის სტრატეგიის 'უპირობო' და 'პირობით' ღონისძიებებს, რომლებიც შეესაბამება არსებულ და დაგეგმილი ღონისძიებების (WEM) პაკეტს და 'დამატებითი' ღონისძიებების' (WAM) პაკეტს. ამ ღონისძიებებმა უნდა უზრუნველყონ ნარჩენების მართვის სტრატეგიით და მოქმედებათა გეგმით (WMSAP) განსაზღვრული რეფორმების დასრულება: დაიხურება ყველა უმართავი და სტიქიური

ნაგავსაყრელი და მათ მაგივრად აშენდება დიდი რეგიონული ნაგავსაყრელები მთელი ქვეყნის მსაშტაბით; აშენდება ახალი წყალგამწმენდი ნაგებობები; რეგიონულ და დახურულ ნაგავსაყრელებზე, ასევე, ორ ახალ წყალგამწმენდ ნაგებობებზე წარმოშობილი მეთანი 'ამოიღება'; ქალაქისა და მუყაოს ფრაქციების რეციკლირება საჭირო მასშტაბზე ავა და განვითარდება კომპოსტირება. ეს ღონისძიებები უზრუნველყოფს კსგ-ით გათვალისწინებულ შერბილებასთან მიახლოებულ ეფექტს.

ტექნოლოგიური საჭიროებების შეფასება, რომლის შესრულება დაგეგმილია 2022 წლისთვის, გამოიკვლევს ტექნოლოგიური გადაიარაღების საჭიროებას, რომლიც უნდა დაემატოს არსებულსა და დაგეგმილს, - და ამ კვლევის შედეგები განაპირობებს მომავალ ნაბიჯებს, მათ შორის, ხელშემწყობი გარემოს შექმნას 2030 წლამდე და წინასწარ შერჩეული ტექნოლოგიების შემოტანის დაგეგმვას მომდევნო ათწლეულიდან, ტექნოლოგიების გადმოცემის (შემოტანის) გრძელვადიანი გეგმის შესაბამისად.

მომდევნო ათწლეულში 2030-2040წწ გაგრძელდება წინა ათწლეულში დაწყებული შერბილების ღონისძიებების განხორციელება, ოღონდ უფრო მაღალ საფეხურზე: შერბილების მასშტაბები გაიზრდება, გაფართოვდება და გაძლიერდება, შესაძლოა შეცვლილი პარამეტრებით, მონაცემებით და ზოგიერთი ღონისძიების მოქმედების ვადით, სხვების შეწყვეტით ან დასრულებით, ახალი აქტივობების დამატებით. ზოგადად, ცვლილებები განპირობებული იქნება ახალი ათწლეულისათვის განახლებული დეგ სტრატეგიით, ერთის მხრივ, დეგს-ის განახლების პროცესის, და მეორეს მხრივ, პარიზის შეთანხმებასთან დაკავშირებულ, NDC-ის განახლების პროცესის შესაბამისად.

პროგნოზირებული დიაპაზონები (პესიმისტურ და ოპტიმისტურ სცენარებს შორის) შერბილების ღონისძიებების ეფექტებისა 2030 და 2040 წლებისთვის მოცემულია ცხრილში ქვემოთ.

ცხრილი 4.8.2. შერბილების ღონისძიებების ეფექტები 2030 და 2040 წლებისთვის

საკვანძო ეტაპები	ეფექტები (პესიმისტური)		ეფექტები (ოპტიმისტური)	
	WOM-WEM	WOM-WAM	WOM-WEM	WOM-WAM
2030	208.68	487.116	208.68	535.2
2040	390.078	780.881	390.08	780.89

სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი.

შერბილების სცენარები (WeM და WaM)

შერბილების სცენარები შეიქმნა კსგ (CSAP) 2021-2030 და კსგ (CAP) 2021-2023 წარმოდგენილი სცენარების საფუძველზე, რომლებიც იძლევა ნარჩენების სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიების შემცირების ღონისძიებების ფართო სპექტრს. ისინი ორი ტიპისაა: ღონისძიებები, რომლებიც უკვე განსაზღვრულია ბიუჯეტში და შედის ეროვნულ გეგმებში, და დამატებითი ღონისძიებები, რომლებიც არ არის ჯერ

დაგეგმილი. შესაბამისად, ეს ღონისძიებები ადგენენ WEM (With Existing Measures) და WAM (With Additional Measures) ანუ სცენარებს არსებული და დამატებითი ღონისძიებებით.

ორივე WEM და WAM სცენარის ზედდებით პესიმისტურ და ოპტიმისტურ საბაზისო სცენარებზე მიღებულ იქნა გაანგარიშებათა ორი ჯგუფი: საერთო "პესიმისტური" სცენარი, რომელიც მოიცავს "პესიმისტურ" საბაზისო, WEM და WAM სცენარებს, და საერთო "ოპტიმისტური" სცენარი ისეთივე შემადგენლობით. პროგნოზების ასეთი წარმოდგენა იძლევა საშუალებას - თვალნათლივ დავინახოთ ღონისძიებების ერთიდაიგივე შემარბილებელი პაკეტების შედეგების ეფექტი საბაზისო განვითარების სხვადასხვა ტრაექტორიაზე.

WEM პაკეტი

სექტორის სათბურის გაზების შერბილების "არსებული" ღონისძიებები, რომლებიც აღწერილია კსსგ (CSAP) 2020-2030 / კსგ (CAP) 2020-2023 დოკუმენტში, შეესაბამება სექტორში მიმდინარე რეფორმების ორ ძირითად მიმართულებას: მყარ ნარჩენებთან დაკავშირებულ და ჩამდინარე წყლების გამწმენდასთან დაკავშირებულ ღონისძიებებს.

მყარ ნარჩენებთან დაკავშირებული ღონისძიებები, რომლებიც წარმოდგენილია კსსგ (CSAP) 2020-2030 / კსგ (CAP) 2020-2023 -ში, დაფუძნებულია ძველი პატარა, უმართავი ნაგავსაყრელების და სტიქიური ნაგავსაყრელების დახურვაზე და მათ ჩანაცვლებაზე ახალი, უფრო დიდი რეგიონალური ნაგავსაყრელებით, რომლებიც აღჭურვილია თანამედროვე დანადგარებით, მათ შორის გაზის აღდგენისათვის. ეს ღონისძიებებია:

- ქვეყანაში ყველა ნაგავსაყრელის დახურვა, გარდა სამისა, რომლებიც აკმაყოფილებენ სტანდარტის მოთხოვნებს;
- უკონტროლო და უმართავი სტიქიური ნაგავსაყრელების დახურვა, რომლებზეც იყრება მნიშვნელოვანი რაოდენობის მყარი ნარჩენები ოფიციალური ნაგავსაყრელების გვერდის ავლით;
- 8 ახალი დიდი ნაგავსაყრელის მშენებლობა, რომლებიც აღჭურვილია თანამედროვე დანადგარებით 'ჩირაღდნული წვისა' და მეთანის ამოსაღებად, რომლებიც მიიღებენ დახურული ნაგავსაყრელების მუნიციპალურ ნარჩენებს.

საქმიანობის კიდევ ერთი ჯგუფი **მყარი ნარჩენების** მიმართულებით მოიცავს გაზის აღდგენის ღონისძიებებს, როგორცაა:

- გაზის აღდგენის (ამოღების) სისტემის დაყენება თბილისის არსებულ ნაგავსაყრელზე,
- მეთანის გაზის აღდგენა (ამოღება) 5 ახალი რეგიონალური ნაგავსაყრელიდან.

ჩამდინარე წყლების გამწმენდასთან დაკავშირებული ღონისძიებების ჯგუფი შედგება შემდეგი ღონისძიებებისაგან:

- ჩამდინარე წყლების გამწმენდი 7 ახალი ნაგებობის მშენებლობა

- გაზის ამოღების შესაძლებლობა ორი ახალი გამწმენდი ნაგებობიდან (ზუგდიდი და ფოთი).

კომპოსტირება, როგორც მყარი ნარჩენებისგან გამონაბოლქვის შემცირების პრაქტიკა, ასევე განიხილება "არსებულ" ღონისძიებებში.

საერთო მიდგომა ახალი და მოდერნიზებული ნაგავსაყრელებიდან გაზის ამოღების (აღდგენის) მიმართ მდგომარეობს წარმოქმნილი მეთანის თავდაპირველად 'ჩირაღდნულ წვაში' რამდენიმე წლის განმავლობაში, სანამ არ მიიღება საკმარისი რაოდენობის გაზი ამოსაღებად. ორივე საქმიანობა ამცირებს ემისიებს.

WAM პაკეტი

WAM პაკეტი მოიცავს კსსგ (CSAP) 2020-2030 / კსგ (CAP) 2020-2023 – ით განსაზღვრულ "დამატებით" ღონისძიებებს, რომელთა შორისაა:

- მეთანის გაზის მოპოვება რუსთავის, ქუთაისის ნაგავსაყრელებიდან
- ჩამდინარე წყლების გაწმენდის კიდევ 14 ნაგებობის მშენებლობა
- ქობულეთისა და ბათუმის ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ნაგებობებიდან გაზის აღდგენა და
- მუნიციპალური მყარი ნარჩენებიდან (MSW) ქალაქის ნაწილების გადამუშავება (recycling).

პროგნოზები

მიდგომა და დაშვებები: კსსგ (CSAP) 2020-2030/კსგ (CAP) 2020-2023 –ში შეტანილი ღონისძიებები გათვალისწინებულია 2020–2030 წლებისთვის, მაგრამ საკმაოდ ყოვლისმომცველია და ფარავს სექტორული საკითხების ძირითად სპექტრს, ამიტომ 2050 წლამდე პერიოდისათვის, ახალი ტექნოლოგიების დანერგვა სექტორში თითქმის არ არის მოსალოდნელი. ეს იყო დაშვება 2050 წლისთვის შემარბილებელი სცენარების შემუშავებისას.

ამრიგად, ორივე WEM და WAM სცენარი შემუშავებულია კსსგ (CSAP) 2020-2030/კსგ (CAP) 2020-2023 ღონისძიებების საფუძველზე,

- ახლის დამატების გარეშე (WAM– ისთვის),
- მათი შედეგების (ეფექტების) 'პროგნოზირებით' ღონისძიებების "გახანგრძლივებით" საუკუნის შუაწელამდე (2050).

პროგნოზების გაანგარიშებისას, ზოგიერთი ღონისძიების დაწყების დრო წანაცვლებულია მათი ფაქტობრივი შეფერხების გამო, რაც გამოწვეულია პანდემიური ვითარებით, რამაც შეიტანა კორექტივები კსსგ (CSAP) 2020-2030/კსგ (CAP) 2020-2023 -ის თავდაპირველად განსაზღვრულ ვადებში.

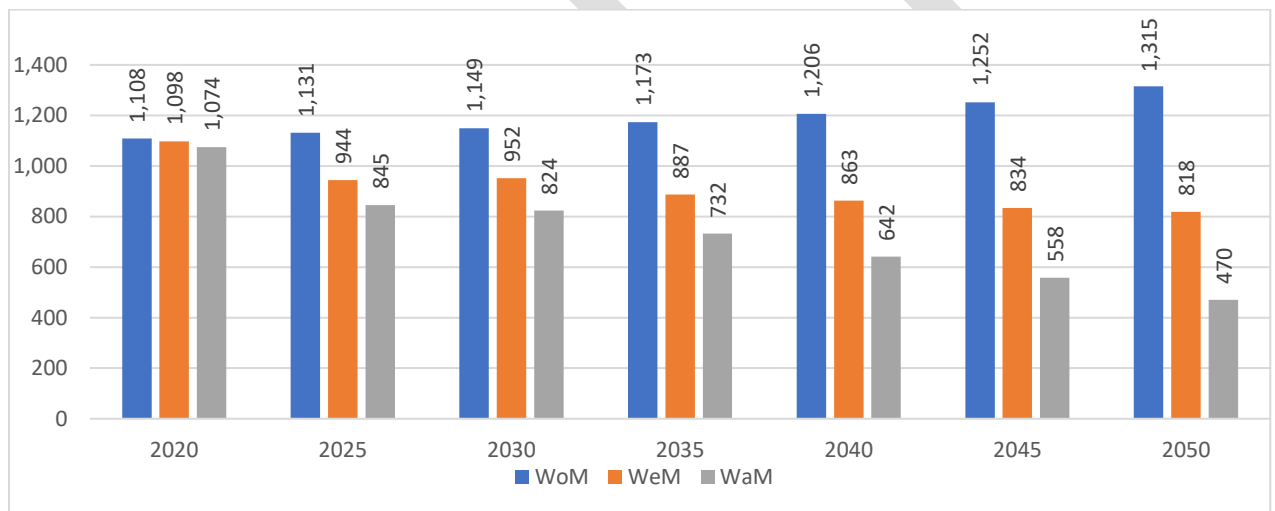
ერთობლივი "პესიმისტური" და "ოპტიმისტური" სცენარების შედეგები, რომლებიც მოიცავს საბაზისოს, WEM და WAM, მოცემულია ქვემოთ მოცემულ ცხრილებსა და დიაგრამებში.

სცენარები შემუშავდა ცალ-ცალკე მყარი ნარჩენების (რომელიც მოიცავს კომპოსტირებასაც) და ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ქვესექტორებისათვის.

ა) მყარი ნარჩენები

ცხრილი 4.8.3. პესიმისტური სცენარები: CH4 ემისიები (გგ CH4)

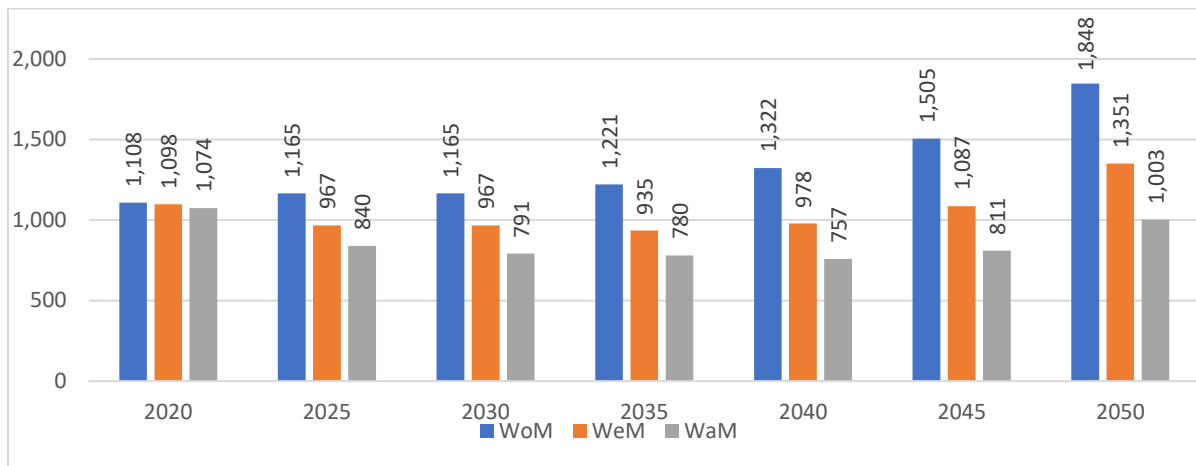
	2017	2020	2021	2022	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WOM	53.19	52.77	52.78	53.36	53.86	54.73	55.87	57.45	59.62	62.61
WEM	52.75	52.28	52.28	51.66	44.96	45.32	42.22	41.08	39.71	38.96
WAM	51.90	51.15	50.06	49.36	40.26	39.25	34.87	30.57	26.56	22.40



ნახ. 4.8.3. პესიმისტური სცენარები მყარი ნარჩენების ნაგავსაყრელის CH4 ემისიისათვის (გგ CH4).

ცხრილი 4.8.4. ოპტიმისტური სცენარები: CH4 ემისიები (გგ CH4)

	2017	2020	2022	2025	2030	2030	2035	2040	2045	2050
WOM	53.19	52.77	53.38	53.96	55.46	55.46	58.15	62.94	71.67	87.99
WEM	52.75	52.28	51.69	45.06	46.05	46.05	44.50	46.57	51.76	64.33
WAM	51.90	51.15	49.39	40.36	39.99	37.69	37.16	36.06	38.60	47.77



ნახ. 4.8.4: ოპტიმისტური სცენარები მყარი ნარჩენების ნაგავსაყრელის CH₄ ემისიისათვის

როგორც ნახატიდან ჩანს, ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში მოსახლეობის (ტურისტებთან ერთად) ზრდის პირობებში მეთანის ემისიების შემცირებისათვის არც არსებული და არც დამატებითი ღონისძიებები (WEM და WAM), საკმარისი არ არის და საჭიროა დამატებითი ძალისხმევა.

თუ მხედველობაში მივიღებთ, რომ სწორედ ამჟამად მიმდინარეობს ძირეული რეფორმები სექტორში, რომელიც 2030 წლისთვის უნდა დამთავრდეს მისი თანამედროვე მდგომარეობამდე მიყვანით, შეიძლება ითქვას, რომ დამატებითი (ახალი) ღონისძიებების გატარება სექტორში არარეალურია და უფრო გონივრულია არსებული ღონისძიებების გაძლიერება. კერძოდ, მეთანის 'ამოღების' გაზრდა ყველგან, სადაც ეს ღონისძიება იგეგმება, კომპოსტირებისათვის ვარგისი (ზალისა და პარკის, ასევე ბაზრის ნარჩენების) და ქაღალდის (და მუყაოს) ფრაქციების მაქსიმალური 'მოშორება' მუნიციპალური მყარი ნარჩენებიდან და მათი გადამუშავება.

ბ) ჩამდინარე წყლები

ჩამდინარე წყლების ქვესექტორი მოიცავს სგ ემისიის ორ წყაროს: 1) საყოფაცხოვრებო და კომერციული ჩამდინარე წყლები და 2) სამრეწველო წყლები. მთლიანად ქვესექტორი წარმოშობს ორ სათბურის გაზს: მეთანს (CH₄) და აზოტის ქვეჟანგს (N₂O). ამ უკანასკნელისათვის სგ აღრიცხვა საქართველოს სგ ეროვნულ კადასტრში მიმდინარეობს მხოლოდ კანალიზაციის წყლებისათვის (sewage sludge), თუმცა ახალი 2006 წლის IPCC მეთოდოლოგიით გამოთვლილია N₂O და CH₄ პოტენციალი, რომელიც შეიძლება მიეყენოს ახალი გამწმენდ ნაგებობებს.

ქვესექტორში მიმდინარე რეფორმა გულისხმობს 21 ახალი გამწმენდი ნაგებობის აშენებას, რომელთაგან 7 უკვე მშენებარე ან აშენებულია, რაც შეადგენს 'ღონისძიებებით' (WEM) სცენარს, ხოლო დანარჩენი 14 გამწმენდი ნაგებობა -

რეკომენდირებულია, მაგრამ დაგეგმილი - არა და შეადგენს 'დამატებითი ღონისძიებებით' (WAM) სცენარს. წარმოშობილი მეთანის ამოღება გათვალისწინებულია ზოგიერთი ნაგებობის მშენებლობაში.

'დრაივერებს' ქვესექტორისათვის წარმოადგენს როგორც მოსახლეობის რიცხოვნობა, ისე მშპ (სამრეწველო ჩამდინარე წყლებისთვის). როგორც აღვნიშნეთ, ოპტიმისტური და პესიმისტური საბაზისო სცენარები სგ ემისიისათვის განირჩევა მოსახლეობის და მშპ ზრდის მიხედვით. მოსახლეობის მიხედვით ეს სცენარები უკვე განხილულია ზემოთ, ხოლო მშპ-სათვის ასე გამოიყურება:

ცხრილი 4.8.5. მშპ ზრდის პროგნოზები ოპტიმისტური და პესიმისტური სცენარებისათვის

წლები	მშპ წლიური ზრდა	
	ოპტიმისტური სცენარი	პესიმისტური სცენარი
2016	2.85%	2.85%
2020	-6.10%	-6.10%
2025	5.34%	5.29%
2030	6.04%	5.71%
2035	6.74%	6.14%
2040	7.02%	6.22%
2045	7.02%	6.22%
2050	7.02%	6.22%

შესაბამის დრაივერზე დაყრდნობით გამოითვალა საბაზისო ემისიების პროგნოზები ორივე სცენარისთვის, რომელზეც 'დადებულ' იქნა შერბილების სცენარები, რის შედეგადაც მიღებულ იქნა WEM და WAM პესიმისტური და ოპტიმისტური სცენარები. ქვესექტორში საწყის მნიშვნელობებად აღებულ იქნა 2017 წლის ეროვნული სგ ინვენტარიზაციის სიდიდეები, ახლახან დასრულებული საქართველოს მე-4 ეროვნული შეტყობინებიდან.

შედეგები

WOM (საბაზისო) სცენარები

WOM სცენარები შემუშავდა:

- CH4-ისათვის: მეთანის ერთ სულზე გადაანგარიშებული სიდიდიდან, რაც გამოითვალა 2016 და 2017 წწ სიდიდეებზე დაყრდნობით უახლესი სგ კადასტრიდან როგორც საყოფაცხოვრებო და კომერციული, ისე სამრეწველო ჩამდინარე წყლებისთვის და მოსახლეობის (ტურისტებთან ერთად) რაოდენობის ზრდის ოპტიმისტური და პესიმისტური პროგნოზების გამოყენებით 2050 წლამდე,

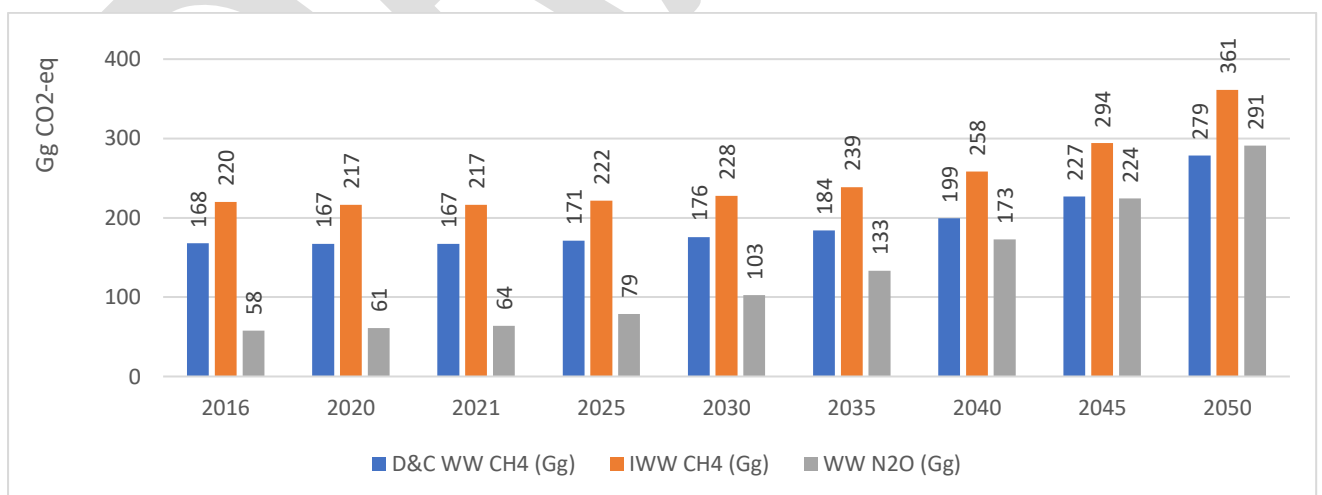
- N2O-სათვის: კოეფიციენტზე N2O/მშპ დაყრდნობით, რომელიც გამოითვალა 2016 და 2017 წწ სიდიდეებზე დაყრდნობით უახლესი სგ კადასტრიდან და მშპ-ს ზრდის ოპტიმისტურ და პესიმისტურ პროგნოზებზე დაყრდნობით 2050 წლამდე.

მიღებული სცენარების შედეგები მოცემულია ქვემოთ მოცემულ ცხრილებსა და გრაფიკებზე:

ოპტიმისტური:

ცხრილი 4.8.6: ოპტიმისტური WOM სცენარი CH4 და N2O ემისიებისათვის ჩამდინარე წყლების ქვესექტორიდან (გგ CO₂ეკ)

	2017	2020	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
საყოფაცხოვრებო და კომერციული ჩამდინარე წყლები CH4 (გგ)	167	167.2	167.2	171	175.7	184.2	199.4	227	278.7
სამრეწველო ჩამდინარე წყლები CH4 (გგ)	219	216.5	216.5	221.5	227.6	238.7	258.3	294.1	361.1
ჩამდინარე წყლები N2O (გგ)	59	61.1	63.7	78.9	102.5	133.1	172.8	224.3	291.2

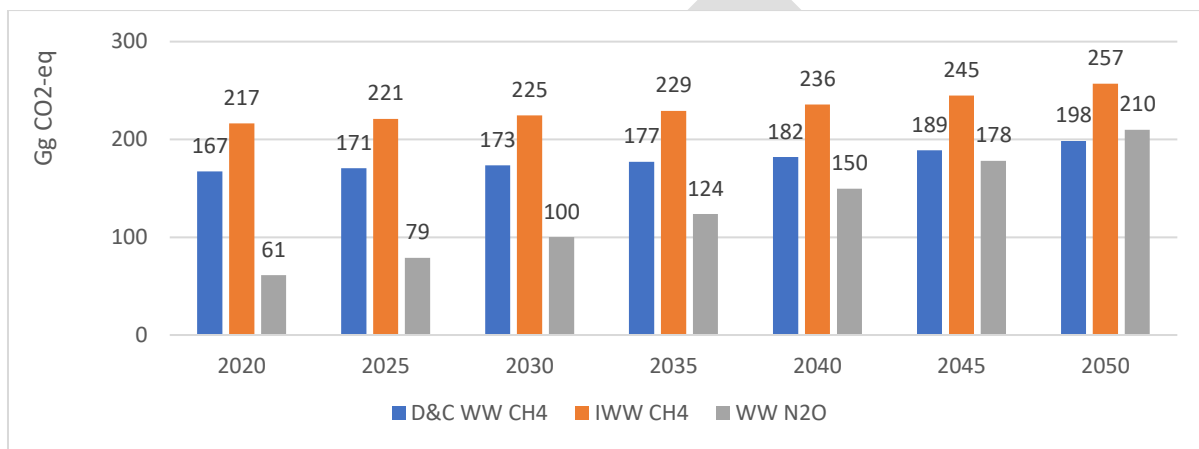


ნახ. 4.8.5. CH4 და N2O ემისიები ჩამდინარე წყლებიდან: ოპტიმისტური WOM სცენარი

პესიმისტური:

ცხრილი 4.8.7. პესიმისტური WOM სცენარი CH4 და N2O ემისიებისათვის ჩამდინარე წყლების ქვესექტორიდან (გგ CO2-ეკ)

	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
საყოფაცხოვრებო და კომერციული ჩამდინარე წყლები CH4 (გგ)	167.2	170.6	173.4	177	182	188.9	198.4
სამრეწველო ჩამდინარე წყლები CH4 (გგ)	216.5	221	224.6	229.3	235.8	244.7	257
ჩამდინარე წყლები N2O (გგ)	61.1	78.9	100.1	123.7	149.7	178.2	209.9



ნახ. 4.8.6. CH4 და N2O ემისიები ჩამდინარე წყლებიდან: პესიმისტური WOM სცენარი

WEM და WAM სცენარები

როგორც აღვნიშნეთ, WEM სცენარი ითვალისწინებს 7 ახალი ჩამდინარე წყლის გამწმენდი ნაგებობის (WWTP) მშენებლობას და მეთანის ამოღებას 2 მათგანიდან (ზუფდიდი და ფოთი). პირობითი ანუ დამატებითი (WAM) სცენარი კი მოიცავს 14 ახალი ნაგებობის (WWTP) მშენებლობას; ხოლო ემისიის შემცირება დაკავშირებულია ორი მათგანიდან (ქობულეთისა და ბათუმის) მეთანის შესაძლო ამოღებასთან.

სგ ემისიის შემცირება უპირობო და პირობითი ღონისძიებებით პროგნოზირებულია 2050 წლამდე, როგორც ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებშია ნაჩვენები.

ცხრილი 4.8.8. ჩამდინარე წყლებიდან სგ ემისიის შემცირების პროგნოზები უპირობო და პირობითი ღონისძიებებით (WEM და WAM სცენარები)

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
უპირობო ემისიის შემცირება	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.499	0.502	0.505	0.508	-0.511	-0.514	-0.517	0.520	0.524	0.527
პირობითი ემისიის შემცირება		-	-	-				-	-	-
		6.666	6.736	6.803	-6.838	-6.885	-6.946	7.016	7.097	7.189

	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
უპირობო ემისიის შემცირება	-	-	-	-0.905	-1.050	-1.218	1.413	1.639	1.901	-2.205
პირობითი ემისიის შემცირება	7.275	7.362	7.451	-7.540	-7.631	-7.722	7.815	7.909	8.004	-8.100

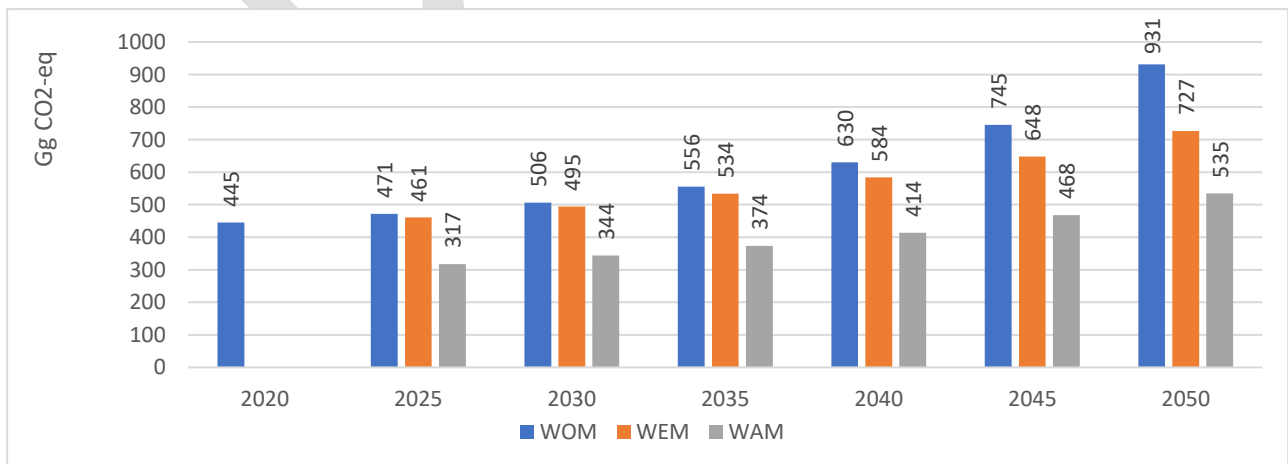
	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
უპირობო ემისიის შემცირება	-2.558	2.967	-3.442	-3.993	-4.632	-5.373	6.232	7.229	8.386	9.728
პირობითი ემისიის შემცირება	-8.197	8.295	-8.395	-8.495	-8.597	-8.701	8.805	8.911	9.018	9.126

ეს უპირობო და პირობითი ღონისძიებები ოპტიმისტურ და პესიმისტურ საბაზისო სცენარზე ზედდებით იძლევიან ოპტიმისტურ და პესიმისტურ WEM და WAM სცენარებს. მათი შედეგები ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში და გრაფიკებზე.

ოპტიმისტური სცენარები

ცხრილი 4.8.9. ოპტიმისტური სცენარები სგ ემისიისათვის ჩამდინარე წყლებიდან

	2017	2020	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WOM	445	444.8	447.43	471.36	505.8	555.95	630.45	745.47	931.03
WEM			436.95	460.63	494.73	533.9	584.14	648.21	726.75
WAM				317.03	343.77	373.65	414.04	467.66	535.1

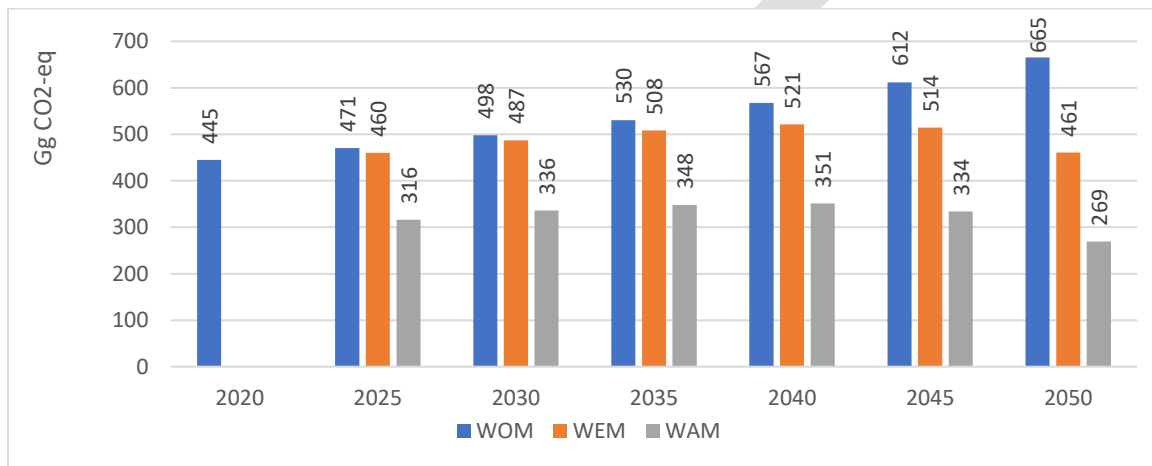


ნახ. 4.8.7. ოპტიმისტური სცენარები სგ ემისიისათვის ჩამდინარე წყლებიდან

პესიმისტური სცენარები

ცხრილი 4.8.10. პესიმისტური სცენარები სგ ემისიისათვის ჩამდინარე წყლებიდან

	2017	2020	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WOM	445	444.803	447.55	470.613	498.033	530	567.476	611.741	665.285
WEM			437.074	459.886	486.963	507.952	521.168	514.477	460.999
WAM				316.284	335.997	347.707	351.075	333.931	269.357



ნახ. 4.8.8. პესიმისტური სცენარები სგ ემისიისათვის ჩამდინარე წყლებიდან

დასკვნები

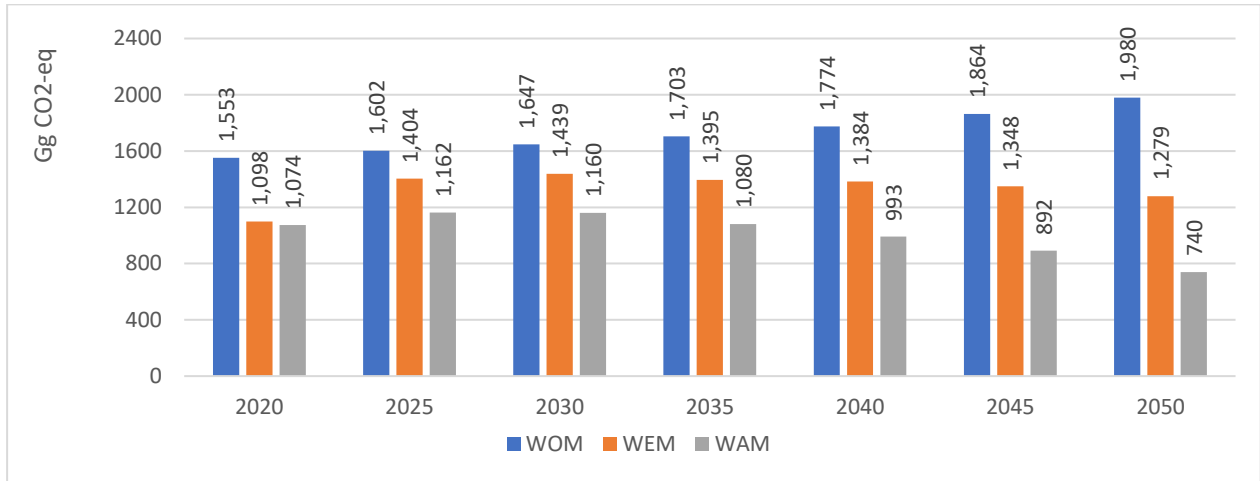
- CH₄ აღდგენა გათვალისწინებულია მხოლოდ რამდენიმე გამწმენდ სადგურზე. დანარჩენების აშენება მხოლოდ დაუმატებს მეთანის ემისიებს საბაზისო დონეს.
- როდესაც 14 დანარჩენი გამწმენდი ნაგებობა აშენდება, მათი ტიპი გავლენას მოახდენს მათი ემისიის რაოდენობაზე და გადათვლა იქნება საჭირო.
- CH₄ და N₂O ემისიის პოტენციალი გამოითვალა, თუმცა მხოლოდ საორიენტაციოდ, რადგან სრული პოტენციალი გამოყენებული არ არის.
- სამი სცენარისთვის დაგეგმილი ემისიების ანალიზი ცხადყოფს, რომ საჭიროა გრძელვადიანი განვითარების ტემპებთან დაკავშირებული მიდგომების გადაფასება და ცალკეული საქმიანობის მოსალოდნელი ეფექტის შესახებ დაშვებების გადამოწმება.

სექტორული პროგნოზები

მთლიანი სექტორული ემისიები ოპტიმისტური და პესიმისტური სცენარებისათვის 2050 წლამდე წარმოდგენილია ცხრილსა და ნახატზე ქვემოთ:

ცხრილი 4.8.11. პესიმისტური ემისიები ნარჩენების სექტორიდან (გგ CO2ეკ)

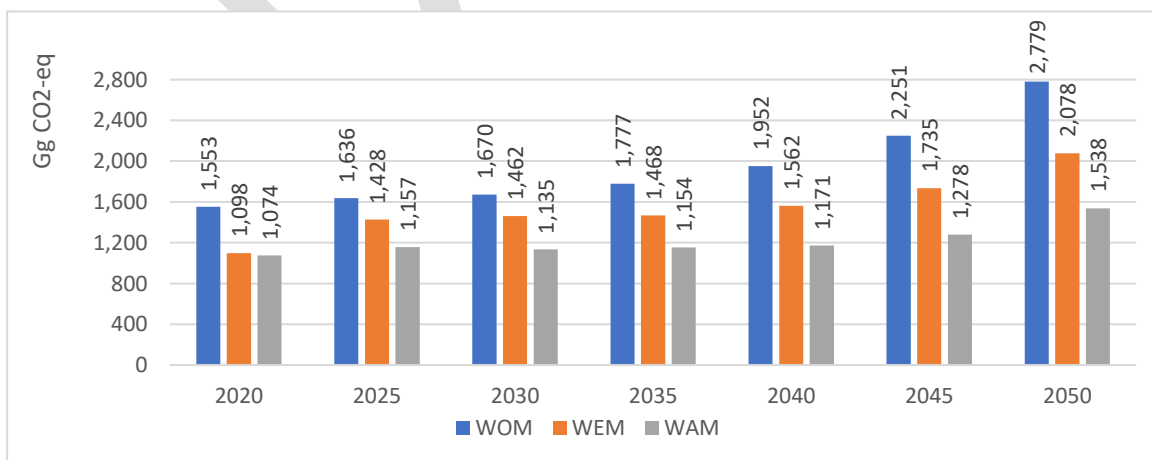
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WOM	1552.973	1601.673	1647.363	1703.27	1773.926	1863.761	1980.095
WEM	1097.88	1404.046	1438.683	1394.572	1383.848	1348.387	1279.159
WAM	1074.15	1161.744	1160.247	1079.977	993.045	891.691	739.757



ნახ.4.8.9. პესიმისტური სცენარი: სგ ემისიები ნარჩენების სექტორიდან (გგ CO2ეკ)

ცხრილი 4.8.12. ოპტიმისტური სცენარი: სათბურის გაზების ემისიები ნარჩენების სექტორიდან ((გგ CO2ეკ)

	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WOM	1552.97	1636.02	1670.46	1777.1	1952.19	2250.54	2778.82
WEM	1097.88	1427.68	1461.78	1468.4	1562.11	1735.17	2077.68
WAM	1074.15	1156.82	1135.26	1154.01	1171.3	1278.26	1538.27



ნახ.4.8.10. ოპტიმისტური სცენარი: სათბურის გაზების ემისიები ნარჩენების სექტორიდან (გგ CO2ეკ)

პოტენციური ღონისძიებები შერბილებისათვის და მათი პრიორიტეტიზაცია

როგორც პროგნოზებიდან ჩანს, ოპტიმისტური სცენარები სექტორისათვის ვერ უზრუნველყოფენ ემისიების შემცირებას საუკუნის შუა წელისათვის, თუმცა პესიმისტური სცენარი აჩვენებს ემისიების ოდნავ კლებას.

მიუხედავად ამისა, სექტორს აქვს სგ ემისიების შემცირების დამატებითი პოტენციალი. ეს პოტენციალი შეიძლება ვეძებოთ უკვე განსაზღვრული ღონისძიებების მასშტაბების გაზრდაში და ინტენსიფიკაციაში, ასევე ღონისძიებების გარეთ არსებული დამატებითი პოტენციალის რეალიზებაში.

კერძოდ, სგ ემისიის შემცირების პოტენციალი არის შემდეგ ქმედებებში:

- მეთანის 'ამოღება' გაზრდა ყველა იმ ადგილიდან, სადაც ეს ღონისძიებები არის დაგეგმილი (რეგიონული ნაგავსაყრელები, ახალი წყალგამწმენდი ნაგებობები);
- მუნიციპალური მყარი ნარჩენების ზოგიერთი ფრაქციის (ქალაქი და მუყაო) რეციკლირების გაზრდა ;,
- მუნიციპალური მყარი ნარჩენების ზოგიერთი ფრაქციის (ბალისა და პარკის ნარჩენები, ბაზრის ნარჩენები) კომპოსტირების გაფართოება;
- აზოტის მოშორება ჩამდინარე წყლების შლამიდან (sludge);
- მუნიციპალური მყარი ნარჩენების გამოყენება ენერჯისათვის (ცემენტის წარმოებაში).

ამასთან დაკავშირებით, გამოითვალა სგ ემისიის შემცირება მუნიციპალური მყარი ნარჩენების ზოგიერთი ფრაქციიდან, რათა განსაზღვრულიყო მეთანის რაოდენობა, რომლითაც შეიძლება შემცირდეს ამ ფრაქციების რეციკლირებით ან/და კომპოსტირების გზით. ჩამდინარე წყლებისთვის, გამოითვალა მეთანის (CH₄) და აზოტის ქვეჟანგის (N₂O) მთელი პოტენციალი, რომელიც გენერირდება ახლად აშენებულ წყალგამწმენდ ნაგებობებში, (გარდა იმ არსებული ნაგებობებისა, საიდანაც მეთანის 'ამოღება' ისედაც ხდება), ემისიის შემცირების რაოდენობის შესაფასებლად CH₄-ისა და N₂O-ის 'აღდგენის' შემთხვევაში.

ეს პოტენციალი, პროგნოზირებული 2050 წლისათვის, გამოითვალა და წარმოდგენილი ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში.

ქვეყნის მასშტაბით **მყარი ნარჩენებიდან მეთანის შემცირების პოტენციალის** შესაფასებლად, გამოითვალა ქალაქის, ბალის და პარკის ნარჩენების ფრაქციების რაოდენობა ქვეყნის ყველა ნაგავსაყრელიდან (თბილისის, რუსთავის და ახალი რეგიონალური ნაგავსაყრელებიდან) და მათგან მეთანის წარმოშობის პოტენციალი. ეს პოტენციალი წლების მიხედვით წარმოდგენილია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში.

ცხრილი 4.8.13. ქალაქის, ბაღისა და პარკის ნარჩენების ემისიის პოტენციალი 2050 წლამდე საქართველოს ყველა ნაგავსაყრელიდან (თბილისი, რუსთავი, დანარჩენი ახალი რეგიონალურები) 2050 წლამდე

წლები	მეთანის წარმოშობის სრული პოტენციალი (გიგაგრამი CH ₄)	
	ქალაქი და მუყაო	ქალაქის, ბაღისა და პარკის ნარჩენები
2024	1.603	1.006
2025	2.401	1.101
2026	3.195	1.194
2027	3.961	1.283
2028	4.701	1.368
2029	5.416	1.449
2030	6.107	1.528
2031	6.775	1.603
2032	7.424	1.680
2033	8.026	1.750
2034	8.604	1.816
2035	9.158	1.880
2036	9.691	1.941
2037	10.201	1.999
2038	10.699	2.060
2039	11.179	2.121
2040	11.639	2.178
2041	12.080	2.233
2042	12.508	2.288
2043	12.918	2.341
2044	13.312	2.391
2045	13.689	2.439
2046	14.051	2.485
2047	14.399	2.529
2048	14.733	2.572
2049	15.053	2.612
2050	15.360	2.651

მნიშვნელოვანია ასევე მეთანის ამოღების სიმძლავრეების გაზრდა ახალი რეგიონული ნაგავსაყრელებიდან. ამჟამად არსებული მონაცემები ეყრდნობა წინასწარ გათვლებს და რეალური პოტენციალი მეთანის ამოღებისა დამოკიდებულია შესაბამის ტექნოლოგიურ აღჭურვილობაზე, ასევე ამ ნაგავსაყრელების ექსპლუატაციაში შესვლის, აღჭურვის და ოპერირების დაწყების ვადებზე, და შესაძლებელი გახდება ამ რეფორმის დამთავრების შემდეგ.

მეთანის (CH₄) და აზოტის ქვეჟანგის (N₂O) ემისიის პოტენციალი საქართველოს ჩამდინარე წყლის გამწმენდი ნაგებობებიდან

მეთანის ემისიის გამოსათვლელად პირველად, რეალურ (თბილისისა (გარდაბანი) და ბათუმის გამწმენდი ნაგებობების) მონაცემებზე დაყრდნობით, განსაზღვრულ იქნა ეროვნული კოეფიციენტი *ჟანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილება* (BOD) ერთ სულ მოსახლეზე, რამაც საშუალება მოგვცა გვეანგარიშა პოტენციური ემისიები ყველა ახალი (აშენებული და ასაშენებელი) გამწმენდი ნაგებობებისთვის მათზე მიერთებული მოსახლეობის რიცხვიდან გამომდინარე (2006 წლის IPCC მეთოდოლოგიით).

საქართველოს 2019 წლის ორწლიანი ანგარიშის მიხედვით, მშენებლობის პროცესში მყოფი სადგურებიდან (ფოთის, ზუგდიდის, გუდაურის, ანაკლიის, ურეკის, თელავის და წყალტუბოს) გათვალისწინებულია ანაერობული ლპობის შედეგად გამოყოფილი ბიოგაზის შეგროვება გაზსაცავში (gas tank), გამოყენების მიზნით, და ასევე ჩირაღდნის დამონტაჟება, რომელშიც დაიწვება 'ზედმეტი' გაზი. თუმცა ეს მეთოდი გამოიყენება მხოლოდ ზუგდიდისა და ფოთის სადგურებზე, რადგან სხვა სადგურებზე არარენტაბელური ჩანს გაზის უტილიზაციის ნებისმიერი მეთოდის გამოყენება.

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი სადგურებიდან შესაძლებელია როგორც მეთანის, ისე აზოტის ქვეჟანგის ემისია, რადგანაც საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები მდიდარია საკვები ნარჩენებით და პროტეინით.

გეგმის მიხედვით გათვალისწინებულია გაწმენდის შემდეგი ტიპების გამოყენება: ცენტრალიზებული აერობული გაწმენდა და ანაერობული რეაქტორი. პირველ შემთხვევაში მეთანი მით უფრო მეტი წარმოიშობა, რაც უფრო ცუდია მართვა (გაწმენდა), ასევე წარმოიშობა აზოტის ქვეჟანგი. მეორე შემთხვევაში წარმოიშობა მეთანის მნიშვნელოვანი რაოდენობა და საჭიროა მისი ჩაჭერა ან ჩირაღდნულად დაწვა, ხოლო აზოტის ქვეჟანგი არ წარმოიშობა.

სავარაუდოდ, შესაძლოა ღრმა ლაგუნის ტიპებიც.

აქედან გამომდინარე, გამოითვალა მეთანისა და აზოტის ქვეჟანგის გამოყოფის პოტენციალი, ხოლო ემისიის შემცირების სიდიდე დამოკიდებული იქნება განსახორციელებელი კონკრეტული ღონისძიებების სახეობაზე, ყოველი კონკრეტული სადგურისათვის.

ა) მეთანის ემისიის პოტენციალი

ქვემოთ წარმოდგენილი ცხრილი 4.8.14 აჩვენებს მეთანის წარმოშობის პოტენციალს საქართველოს ახალი (ახლადაშენებული) და აშენებისთვის დაგეგმილი წყალგამწმენდი ნაგებობებიდან და ცუდი მართვის პრაქტიკის პირობებში (MCF=0.3 აერობული ცენტრალიზებული წყალგამწმენდი ნაგებობებისთვის - სუსტი გაწმენდა და MCF=0.8 ანაერობული რეაქტორებისთვის ან ანაერობული ლაგუნებისათვის), რომელიც

გამოთვლილია ამ ნაგებობებზე მიერთებული მოსახლეობის რაოდენობაზე დაყრდნობით, და ქვეყნისთვის სპეციფიკური ჟბმ (BOD) სიდიდის (44.735 გ/კაც/დღე) გამოყენებით, რომელიც გაანგარიშებულია თბილისის (გარდაბანი) და ბათუმის წყალგამწმენდი ნაგებობების რეალურ მონაცემებზე დაყრდნობით.

ცხრილი 4.8.14. წლიური CH₄ გენერაციის პოტენციალი საქართველოს ყველა ახალ და დაგეგმილ წყალგამწმენდ ნაგებობაში (MCF=0.8 და MCF=0.3 შემთხვევაში)

MCF=0.8		MCF=0.3	
ქალაქი	გგ CH ₄ /წ	ქალაქი	გგ CH ₄ /წ
ზუგდიდი	0.34	ზუგდიდი	126.4
ფოთი	0.41	ფოთი	152.3
გუდაური	0.001	გუდაური	0.3
თელავი	0.15	თელავი	57.7
წყალტუბო	0.09	წყალტუბო	33.2
ურეკი	0.01	ურეკი	3.4
ანაკლია	0.01	ანაკლია	5
ფასანაური	0.01	ფასანაური	3.4
ყვარელი	0.02	ყვარელი	7.3
ხაშური	0.2	ხაშური	76.8
მარტვილი	0.03	მარტვილი	13
ტყიბული	0.1	ტყიბული	35.9
ბახმარო*	0	ბახმარო*	0
აბასთუმანი*	0	აბასთუმანი*	0
მუხრანი	0.06	მუხრანი	22.7
მარნეული/ბოლნისი	0.29	მარნეული/ბოლნისი	107.2
მესტია	0.02	მესტია	5.8
ჭიათურა	0.13	ჭიათურა	47
ქუთაისი	1.45	ქუთაისი	542.4
დუშეთი	0.05	დუშეთი	18.1

ჟინვალ	0.01	ჟინვალ	5.4
სულ (ახალი)	3.381	სულ (ახალი)	1263.3

*საკურორტო დასახლებები სეზონური მოსახლეობით

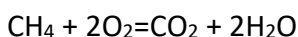
დაშვებები:

მიერთებული მოსახლეობის რაოდენობა 2019 წლის შემდეგ უცვლელად არის დატოვებული.

ამრიგად, არსებობს მეთანის ემისიის მნიშვნელოვანი პოტენციალი ახალი სადგურებიდან და მისი შემცირების სიდიდე დამოკიდებული იქნება წყლის გამწმენდი სადგურის კონკრეტული გაწმენდის ტიპზე.

უნდა აღნიშნოს, რომ მოცილებული (ამოღებული) შლამი (sludge) შეიცავს საგრძნობი რაოდენობის ხრწნად კომპონენტს და წარმოადგენს მეთანის ემისიის წყაროს სათანადო დამუშავების გარეშე. თუმცა, ჩვენთან მიღებული პრაქტიკა (ეზოში გაშლა-დაწყობა) უზრუნველყოფს აერაციას, რაც ხელს უშლის მეთანის წარმოქმნას. მნიშვნელოვანია ამ მასის პერიოდული გატანა, რათა უზრუნველყოფილი იქნას აერაციის სათანადო დონე.

სავარაუდოდ, შესაძლებელია მეთანის 'ჩაჭერა' ანუ მოხსნა ან მისი ჩირაღდნული დაწვა. პირველ შემთხვევაში, 'მოხსნილი' მეთანის რაოდენობა დამოკიდებული იქნება მეთანისშემკრები მოწყობილობის წარმადობის ხარისხზე (%) და გამოითვლება წარმოშობილი მეთანის რაოდენობიდან შესაბამის პროცენტზე გამრავლებით; ხოლო ჩირაღდნული წვის შემთხვევაში წარმოშობილი და დამწვარი მეთანის რაოდენობიდან გამოითვლება შესაბამისი CO₂-ის რაოდენობა, რომელიც მიიღება მისი დაწვით, - ქიმიურ რეაქციაზე დაყრდნობით.



ამოსავალს წარმოადგენს წარმოშობილი მეთანი, რომლის პოტენციალიც დათვლილია აქ.

ბ) აზოტის ქვეაჟანგის (N₂O) ემისიის პოტენციალი

აზოტის ქვეაჟანგის (N₂O) ემისია წარმოიქმნება ზოგიერთი ტიპის წყლის გამწმენდ სადგურებზე, ჩამდინარე წყლებში პროტეინის და აზოტის შემცველობის გამო.

გამოთვლა ემყარება ერთ სულ მოსახლეზე პროტეინის მოხმარების ეროვნულ მაჩვენებელს და IPCC სტანდარტულ კოეფიციენტებს (Revised 1996 IPCC GLs and 2006 IPCC GLs).

ერთ სულზე დღეში ცილის მოხმარების კოეფიციენტზე (85 გ ცილა/კაც/დღ) დაყრდნობით, რომელიც გამოყენებული იყო სათბურის გაზების უახლეს ეროვნულ კადასტრში, და ნაგებობებზე მიერთებული მოსახლეობის რაოდენობის გამოყენებით, გამოთვლილ იქნა N₂O ემისია ახალი წყალგამწმენდი ნაგებობებიდან (რომელიც წარმოიშობა ცენტრალიზებული აერობული გაწმენდისას). მთლიანი ემისია უდრის 62.31 ან 67.32 ტ N₂O შესაბამისად ძველი (Revised 1996) და ახალი (2006) IPCC სახელმძღვანელო მითითებების მიხედვით.

N₂O ემისია არ წარმოიშობა ღრმა ანაერობულ ლაგუნებში, მაგრამ წარმოიშობა ცენტრალიზებულ აერობული გაწმენდი ნაგებობებში, და მისი შემცირება დამოკიდებულია გამოყენებული ღონისძიების ტიპზე.

ორივე - CH₄ და N₂O ემისიის სიდიდეების შეფასებები წარმოადგენენ მხოლოდ მათი წარმოქმნის მაქსიმალურ პოტენციალს, თუმცა რეალური ემისიის შემცირების რაოდენობა დამოკიდებულია კონკრეტულ შერბილების ღონისძიებებზე, რომლებიც გატარდება თითოეულ ნაგებობაზე და მის ტექნიკურ პარამეტრებზე.

წყალგამწმენდ ნაგებობებზე ამჟამად გათვალისწინებული შერბილების ღონისძიებები ეხება მხოლოდ მეთანს, თუმცა აზოტის ქვეჟანგის წარმოშობის პოტენციალის შეფასება შეიძლება გამოსადეგი იყოს მომავალი ღონისძიებების დაგეგმვისას (მაგ. სასოფლო-სამეურნეო მიწებით მეთანგამოცლილი შლამის (sludge) კომპოსტირებისთვის).

5. დაფინანსება

5.1. ფინანსური საჭიროების ხედვა და ინვესტიციების შეფასება

ეს ნაწილი აღწერს საქართველოს დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი კონცეფციის მიმართულებების ფინანსურ ასპექტებს. კლიმატის ფინანსური სტრატეგია ითვალისწინებს იმ ფაქტორებს, რომლებიც საჭიროა საჯარო, კერძო და საერთაშორისო სახსრების წარმატებით მოსაზიდად, რათა განხორციელდეს დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი კონცეფცია.

კლიმატის დაფინანსების კონცეფცია

კლიმატის დაფინანსება გულისხმობს ადგილობრივ, ეროვნულ და საერთაშორისო ფინანსებს, რომელიც ხელს უწყობს კლიმატის ცვლილების შერბილებას, კლიმატის ცვლილებისადმი ადაპტაციას და დაბალემისიანი განვითარებას. დაფინანსება შეიძლება იყოს საჯარო, კერძო, ეროვნული, გლობალური ან სხვა წყაროებიდან მოძიებული (შერეული, საქველმოქმედო და სხვა). გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის (UNFCCC) კანკუნის შეთანხმება (2010) ადასტურებს, რომ „კონვენციის მხარე განვითარებად ქვეყნებს უნდა მიეცეს მასშტაბური, ახალი და დამატებითი, პროგნოზირებადი და ადეკვატური დაფინანსება. ამრიგად, კლიმატის დაფინანსება ამ ქვეყნებს სთავაზობს ახალ და საინტერესო შესაძლებლობებს მათი მდგრადი განვითარების და ეკონომიკური ზრდის

გასაძლიერებლად. ის ასევე ქმნის ახალ შესაძლებლობებს საზღვარგარეთიდან დამატებითი ფინანსების და სხვა წყაროებიდან რესურსებისა და ინვესტიციების მოზიდვისთვის. გარდა ამისა, კლიმატის დაფინანსება ხელს უწყობს კლიმატის ცვლილების საწინააღმდეგო ქმედებების ინტეგრაციის პროცესს ეროვნული განვითარების დაგეგმვასა და დარგობრივ პოლიტიკაში.

ამრიგად, კლიმატის დაფინანსება მოიცავს ყველა საქმიანობას, რომელიც შეიძლება კლასიფიცირდეს, როგორც კლიმატის ცვლილების შემცირების და/ან კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციის ქმედება. შესაბამისად, ის ხელს უწყობს კლიმატგონივრულ და დაბალემისიანი ეკონომიკის განვითარებას.

კლიმატის დაფინანსების არსი

კლიმატის ცვლილების არსი ეფუძნება იმ ფაქტს, რომ კლიმატის ცვლილება აძლიერებს არსებულ რისკებს და ქმნის ახალ რისკებს ყველასთვის. კლიმატის დაფინანსებას შეუძლია სასიცოცხლო როლი შეასრულოს კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური ზარალის შემცირებაში. არსებობს სამი ძირითადი მიზეზი, რის გამოც დროთა განმავლობაში იზრდება კლიმატის დაფინანსების როლი. პირველ რიგში, ბუნებრივი რესურსების, მატერიალური აქტივებისა და ადამიანური კაპიტალის კლიმატის ცვლილებისადმი მოწყვლადობის გამო, კლიმატის ცვლილებამ შეიძლება გამოიწვიოს გრძელვადიანი ეკონომიკური და ფინანსური ზარალი. მეორე, საზოგადოების ინფორმირებულობა კლიმატის ცვლილების კრიზისის შესახებ მნიშვნელოვნად გაიზარდა. შესაბამისად, საზოგადოების მხრიდან კლიმატის ცვლილებით გამოწვეულ პრობლემებთან გამკლავების დიდი მოთხოვნაა, კერძოდ, გარემოს განადგურებასთან, ბუნებრივი რესურსების ამოწურვასთან, მასალების არამდგრად გამოყენებასთან და ა.შ. მესამე, არსებობს ტენდენცია კომპანიებმა - მართონ რესურსები მდგრადად და იყვნენ სოციალურად პასუხისმგებელი დაინტერესებული მხარეების მოთხოვნების შესაბამისად.

საფინანსო და საინვესტიციო მექანიზმები კლიმატის დაფინანსებისთვის

კლიმატის ცვლილების საფინანსო და საინვესტიციო მექანიზმები კლიმატის ფინანსური პოლიტიკის გადამწყვეტი ნაწილია, რადგან ფინანსური რესურსების გამოყენების გარეშე თითქმის შეუძლებელია მნიშვნელოვანი და ტრანსფორმაციული პროექტების განხორციელება. კლიმატზე მორგებული საქმიანობისთვის კაპიტალის მობილიზებისთვის რეკომენდებულია კლიმატის ცვლილების საფინანსო და საინვესტიციო მექანიზმის ჩამოყალიბება, რომელშიც ჩართული უნდა იყოს ადგილობრივი და საერთაშორისო ორგანიზაციები. ამ მიდგომის კომპლექსურობა იმაშია, რომ ინსტიტუციებს განსხვავებული მისიები, მიზნები და პოლიტიკა აქვთ. ეს ინსტიტუციები წარმოადგენენ სახელმწიფოებს, კერძო კომპანიებს, მათ შორის კომერციულ ბანკებს, ინვესტორებს, არაკომერციულ ორგანიზაციებს, საქველმოქმედო ორგანიზაციებს, პარტნიორობებს, კოოპერატივებს, განვითარების საერთაშორისო ბანკებს და ა.შ. საფინანსო და საინვესტიციო მექანიზმების

შექმნისა და განხორციელებისას აუცილებელია იდენტიფიცირდეს დაინტერესებული მხარეების საერთო ინტერესები და ერთმანეთს დაუკავშირდეს მათი მიზნები სამომავლო თანამშრომლობისა და დაფინანსების საფუძვლების შესაქმნელად.

სახელმწიფოებს მნიშვნელოვანი როლი როლი საფინანსო და საინვესტიციო მექანიზმების ფორმირებაში. ვინაიდან სახელმწიფოს ფინანსური სახსრები შეზღუდულია, მათ უნდა წახალისონ კერძო ინვესტიციები, შექმნან კაპიტალის ბაზრის ეფექტური სისტემები და ხელი შეუწყონ ფინანსური ნაკადების გადინებას დაინტერესებულ მხარეებს შორის, რაც ხელს შეუწყობს ქვეყანაში კლიმატის დაფინანსებას.

ვინაიდან კლიმატის ინვესტიციებს ახასიათებს მაღალი რისკები და გაურკვევლობა, სახელმწიფოებს უნდა ჰქონდეთ წამყვანი როლი და გადადგან საწყისი ნაბიჯი საინვესტიციო გარანტიების, მწვანე ბაზრის ფორმირებისა და კომერციალიზაციისკენ, რათა ხელი შეუწყოს კლიმატზე მორგებულ საქმიანობას კერძო სექტორში.

კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი საკითხი საფინანსო და საინვესტიციო მექანიზმებისთვის, არის საჯარო და კერძო თანამშრომლობა. საჯარო და კერძო თანამშრომლობა საფინანსო და საინვესტიციო მექანიზმების ფუნდამენტური ელემენტია. ის აყალიბებს და აძლიერებს ნდობას, რაც წარმატების გადამწყვეტი ფაქტორია. ასევე მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ არსებობს საჯარო და კერძო თანამშრომლობის წარმატებულად განხორციელების კარგი მაგალითები, როგორცაა დაფინანსების ფონდი (კორეის რესპუბლიკა) და იოზმას მოდელი (ისრაელი).

საქართველოს კლიმატის ფინანსური საჭიროების ხედვის პრინციპები, ბარიერები და სტრატეგიული საყრდენები

საქართველოს კლიმატის ფინანსური საჭიროების ძირითადი მიზანია უზრუნველყოს, კლიმატის საკმარისი ფინანსების ხელმისაწვდომობა, მობილიზება და გაფართოება ქვეყნის LT-LEDS-ის განსახორციელებლად, იგი ფოკუსირებულია მწვანე ფინანსებზე და მოიცავს მკაცრ გადაწყვეტილებებს და მყარ დაფინანსების მექანიზმებს გრძელვადიანი დაბალემისიანი განვითარების კონფეცფის უპირველესი მიზნის მისაღწევად: სათბურის გაზების ემისიების შემცირება მაღალტექნოლოგიური, თანამედროვე და რესურსების დამზოგველი შემცირების ტექნოლოგიების შემუშავებით, გადაცემით და დანერგვით.

კლიმატის პოლიტიკის მიზნების მისაღწევად არსებობს სტრატეგიის 7 ძირითადი პრინციპი, რომლითაც უნდა იხელმძღვანელოს დამგეგმავმა და აღმასრულებლებმა (იხ. ცხრილი 5.2).

ცხრილი 5.2: კლიმატის ფინანსური საჭიროების ძირითადი პრინციპები

პრინციპი	მოკლე აღწერა
მიკუთვნებულობა	ყველა დაინტერესებული მხარე უნდა იყოს ჩართული კლიმატის სტრატეგიისადმი მიკუთვნებულობის განსაზღვრაში და შემცირების და ადაპტაციის ინიციატივების განხორციელებაში.

ინკლუზიურობა	კლიმატის ცვლილების შემცირების და ადაპტაციის ინიციატივებმა უნდა უზრუნველყოს ინკლუზიურობა ყველა დაინტერესებული მხარისთვის.
მდგრადობა და ეფექტურობა	კლიმატის ცვლილების შემცირების და ადაპტაციის ინიციატივები უნდა იყოს მდგრადი და ეფექტური.
კლიმატის ცვლილების მეინსტრიმინგი	უზრუნველყოფილი უნდა იყოს კლიმატის ცვლილების საკითხები მეინსტრიმინგი ეროვნული განვითარების დაგეგმვაში და ბიუჯეტირებაში.
სახელმწიფო	სახელმწიფოს უნდა ჰქონდეს წამყვანი როლი კლიმატის შემცირების და ადაპტაციის ღონისძიებების ინიცირებაში, დაგეგმვასა და განხორციელებაში.
ბარიერები	კლიმატის ფინანსური ნაკადების ყველა ბარიერი სათანადოდ უნდა იყოს გაანალიზებული და დაგეგმილი, იმისათვის, რომ ისინი შემცირდეს ან/და თავიდან იქნას აცილებული.
საბაზრო ეკონომიკის პრინციპები	კლიმატის ცვლილების შემცირების და ადაპტაციის ინიციატივები უნდა დაეფუძნოს საბაზრო ეკონომიკის პრინციპებს.

წყარო: Melanesian Spearhead Group-ის 2019-2021 წლების კლიმატის ფინანსური სტრატეგია

სათანადო სტრატეგიის ჩამოსაყალიბებლად, გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს ფინანსური კაპიტალის ხელმისაწვდომობის, მობილიზებისა და გაზრდის ბარიერების გაანალიზებას. ეს საჭიროა კლიმატისთვისთვის ხელსაყრელი ქმედებებისა და ღონისძიებების განსახორციელებლად. ბარიერები აფერხებს მწვანე ინვესტიციების პროცესს. ამ ბარიერების იდენტიფიცირებისას აუცილებელია გავითვალისწინოთ ქვეყნის განვითარების დონე, ეკონომიკური პირობები, კაპიტალის ბაზრის განვითარების დონე და სხვა ეროვნული და ქვეყნისთვის სპეციფიკური გარემოებები. საქართველოში კლიმატთან დაკავშირებული ფინანსური რესურსების მობილიზების ბარიერები წარმოდგენილია ცხრილში 5.3.

ცხრილი 5.3: კლიმატის ფინანსების ხელმისაწვდომობისა და მობილიზაციის ზოგადი ბარიერები საქართველოში

ბარიერი	მოკლე აღწერა
შეზღუდული რესურსები	კლიმატისთვის ხელსაყრელი საქმიანობის რისკებიდან გამომდინარე, ისინი მოითხოვს მაღალი რისკის შემცველ კაპიტალს. ადრეული ეტაპის ინვესტიციები (როგორცაა სარისკო კაპიტალი) ძალიან მნიშვნელოვანია, რადგან ისინი უზრუნველყოფს კავშირს ტექნოლოგიების კვლევას, განვითარებასა და მასშტაბურობას შორის.

მაღალი რისკების აღქმადობა	კლიმატისთვის ხელსაყრელი ინვესტიციების რისკებს ხშირად ინვესტორები განსხვავებულად აღიქვამენ; ეს ფაქტი იწვევს ფასთაწარმოქმნის და კაპიტალის ხელმისაწვდომობის ფართო ცვალებადობას.
გამჭვირვალე მონაცემების ნაკლებობა	გამჭვირვალე, სანდო და ხელმისაწვდომი მონაცემების ნაკლებობა, რომელიც ასახავს კლიმატის პროექტების ტექნიკურ შესრულებას, ენერჯის წარმოებას და გარემოზე ზემოქმედებას, პოტენციურ ინვესტორების არსებული პროექტების წარმატების შეფასების საშუალებას არ აძლევს. აღნიშნული იწვევს რისკის ზრდას.
არასრულყოფილი პოლიტიკა	კლიმატის ცვლილების ირგვლივ არასრულყოფილი პოლიტიკის არსებობა აფერხებს კლიმატისთვის ხელსაყრელ საქმიანობისთვის გრძელვადიანი ინვესტიციების მიზიდვის პროცესს.
მოკლევადიანი ინვესტიციები	ინვესტორების ფინანსური გადაწყვეტილებების უმეტესობა ორიენტირებულია ახლოვადიან ანაზღაურებაზე და რისკებზე.
უპირატესობა გარიგების სიდიდის მიხედვით	მსხვილი საფინანსო დონორი ინსტიტუციები ჩვეულებრივ ახორციელებენ გარიგებებს მასშტაბურ პროექტებზე. შესაბამისად, განმახორციელებელ მცირე სუბიექტებს უჭირთ ფინანსური კაპიტალის მოზიდვა კლიმატისთვის ხელსაყრელი პროექტებისთვის, როგორცაა მზის ფოტოგალვანური პანელები, ელექტრო მანქანები, შენობების ეფექტურობა, ენერგოდამზოგავი საცხოვრებელი ალჭურვილობა, ენერგოეფექტურობა. და ა.შ.
კლიმატის ცვლილების რისკის ზეგავლენის დრო	ფინანსური გადაწყვეტილების მიმღებთა უმეტესობა არ განიხილავს კლიმატის ცვლილებას, როგორც მნიშვნელოვან მოკლევადიან რისკს, რომელიც მოითხოვს ინვესტიციებისა და საკრედიტო საკითხების მორგებას.

წყარო: 2018-2023 წლების კლიმატის ფინანსური სტრატეგია, Hewlett Foundation

როგორც ზემოთ აღინიშნა, საქართველოს კლიმატის ფინანსური ხედვა ქვეყნის კლიმატის პოლიტიკის ერთ-ერთი მთავარი და განუყოფელი ნაწილია. ხედვის ძირითადი მიზანია გაზარდოს კლიმატის დაფინანსება კლიმატისთვის ხელსაყრელი ინვესტიციების მოსაზიდად და კონცეფციის მიზნების მისაღწევად. შედეგად, მან ხელი უნდა შეუწყოს ქვეყნის მდგრად და კლიმატზე მორგებულ განვითარებას.

ცხრილი 5 ასახავს საქართველოს კლიმატის ფინანსური სტრატეგიის ძირითად საყრდენებს და შესაბამის მოკლევადიან და გრძელვადიან ქმედებებს. საყრდენები და ქმედებები განსაზღვრავს ძირითად სტრატეგიულ მიმართულებებს, რომლებიც ხელს შეუწყობს

სინერგიას სხვა ტიპის საჯარო პოლიტიკასთან, რომელიც ორიენტირებულია ქვეყნის განვითარების ზოგადი მიზნების მიღწევაზე.

პირველი სტრატეგიული საყრდენი ორიენტირებულია ინფორმაციის გენერირებასა და ანალიზზე, რათა კლიმატის პოლიტიკის ღონისძიებებისთვის ფინანსური კაპიტალი იყოს მობილიზებული. ის შეესაბამება დეგგკ-ის ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილის (NDC) და საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მიზნებს და სახელმწიფოს პასუხისმგებლობებს. ეს საყრდენი მნიშვნელოვანია კლიმატის გრძელვადიანი ფინანსური ხედვისთვის, რადგან ყველა სტრატეგია მოითხოვს შესაბამის და სანდო მონაცემებს სწორი პოლიტიკის გადაწყვეტილებების მისაღებად. აქედან გამომდინარე, სახელმწიფომ კოორდინაცია უნდა გაუწიოს ყველა ეკონომიკური სექტორის საჯარო და კერძო სუბიექტებისგან სანდო და დამაჯერებელი ინფორმაციის მოპოვებას.

მეორე სტრატეგიული საყრდენი ორიენტირებულია მწვანე ფინანსური ინსტრუმენტებისა და მწვანე ბაზრების გაძლიერებაზე. ზოგადად, ფინანსური ინსტრუმენტები ნებისმიერი კლიმატის სტრატეგიის ფუნდამენტური კომპონენტებს წარმოადგენს. შემუშავებულია დაფინანსების რამდენიმე ინსტრუმენტი, რათა გამოვლინდეს ინოვაციური მიდგომები, რომლისკენაც იქნება მიმართული კაპიტალი. ასეთი სექტორებია: მდგრადი საცხოვრებლები, განახლებადი ენერჯია, ენერგოეფექტურობა და ა.შ. ვინაიდან ამ ტიპის ინვესტიციებს სჭირდებათ ფინანსური აქტივების მნიშვნელოვანი რაოდენობა, გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს მწვანე ფინანსების გამოყენებას სხვადასხვა ინსტრუმენტების მეშვეობით.

საქართველოს შემთხვევაში, მნიშვნელოვანია დიალოგის დაწყება საფინანსო უწყებებთან და სუბიექტებთან, როგორცაა ბანკები, სადაზღვევო კომპანიები და საპენსიო ფონდები. დიალოგის მიზანი უნდა იყოს მწვანე ფინანსური პროდუქციის დანერგვა, როგორცაა მწვანე ობლიგაციები, მწვანე დაზღვევა, ნახშირბადის დაზღვევა, მწვანე იპოთეკა, მწვანე საცხოვრებლის კაპიტალის სესხები, მწვანე კომერციული შენობების სესხები, მწვანე საინვესტიციო ფონდები, მწვანე პროექტების დაფინანსება და ა.შ. ამ მხრივ, გადამწყვეტია ეფექტური ბაზრების შექმნა და ეფექტური რეგულაციების შემოღება მწვანე პროდუქციის ბაზრების განვითარებისთვის.

ცხრილი 5.4: საქართველოს მთავარი სტრატეგიული საყრდენი პრინციპები და კლიმატის ფინანსური სტრატეგიის ქმედებები

სტრატეგიული პრინციპები	საყრდ	ქმედება
პირველი საყრდენი პრინციპი : მონაცემების გენერირება, ინფორმაცია და ანალიზი		კლიმატის მიზნების და ფინანსური საჭიროებების განსაზღვრა; სექტორის პრიორიტეტების განსაზღვრა; საჯარო დანახარჯების შესახებ მონაცემების შეგროვება;

	<p>ტექნიკურად განხორციელებადი პორტფელის შემუშავება იმ პროექტებისთვის, რომლებიც ხელს უწყობენ NDC-ის განხორციელებას ეკონომიკურ, ფინანსურ და გარემოსდაცვით ინფორმაციას შორის სინერგიის ხელშეწყობა; კლიმატისთვის მავნე ინვესტიციების განსაზღვრა</p>
<p><u>მეორე საყრდენი პრინციპი:</u> მწვანე ფინანსური ინსტრუმენტებისა და ბაზრების ხელშეწყობა</p>	<p>თანამშრომლობის გაძლიერება ფინანსური ბაზრის მონაწილეებთან, როგორცაა ბანკები, ფონდები და სხვა ფინანსური შუამავლები; სუვერენული მწვანე ობლიგაციების დანერგვა; სხვადასხვა ტიპის მწვანე ფინანსური ინსტრუმენტების შემუშავების და ამოქმედების წახალისება, როგორცაა მწვანე ობლიგაციები, რისკის შემცირების დაზღვევა და ნახშირბადის ბაზრები დაფინანსების მრავალმხრივი წყაროების იდენტიფიკაციის პროცესის დაწყება; საჯარო და კერძო დაფინანსებების გაერთიანება; სახელმწიფოს მიერ მხარდაჭერილი საკრედიტო გარანტიების სქემების შემუშავება; ფინანსების მოძიება პროექტის დაფინანსებისთვის.</p>
<p><u>მესამე საყრდენი პრინციპი:</u> კლიმატის პრიორიტეტული პროექტების იდენტიფიცირება</p>	<p>კლიმატის სტრატეგიების მორგება და ინტეგრირება სამრეწველო, ენერგეტიკის და სოფლის მეურნეობის პოლიტიკასა და პროგრამებთან კლიმატის რისკის და ინვესტიციის შესაძლებლობების იდენტიფიცირება; ეკონომიკური მიზანშეწონილობის კრიტერიუმების დადგენა და ფინანსურად ყველაზე მიმზიდველი პროექტების შერჩევა დასაფინანსებლად.</p>
<p><u>მეოთხე საყრდენი პრინციპი:</u> კლიმატის საინვესტიციო თანამშრომლობის ჩამოყალიბება</p>	<p>თანამშრომლობის გაძლიერება ყველა დაინტერესებულ მხარეს შორის, როგორცაა სახელმწიფო, ფინანსური შუამავლები, ბიზნეს ასოციაციები და პოტენციური ინვესტორები; არსებულ ფორუმებთან თანამშრომლობა და კოორდინაციის გაუმჯობესება.</p>
<p><u>მეხუთე საყრდენი პრინციპი:</u> კლიმატის ცვლილების შემცირების და ადაპტაციის პროექტების შემუშავებისა და განხორციელების</p>	<p>კლიმატის ცვლილების შემცირების და ადაპტაციის პროექტების დაკავშირება; GCF-ის ფინანსების გამოყენება; ადამიანური რესურსების შესაძლებლობების გაძლიერება;</p>

შესაძლებლობების განვითარების ხელშეწყობა	ეროვნული და სექტორული განვითარების გეგმებსა და ბიუჯეტში კლიმატის ცვლილების მენისტრიმინგი.
მექვესე საყრდენი პრინციპი: მწვანე ფინანსების გაძლიერება საფინანსო ბაზრებზე	ფინანსური სექტორის სუბიექტებს შორის დიალოგის გრძელვადიანი პლატფორმის შექმნა; კლიმატის ცვლილების რისკებისა და კლიმატის დაფინანსების შესაძლებლობების შესახებ ცნობიერების ამაღლება; თანამშრომლობა საქართველოს ეროვნულ ბანკთან და ფინანსთა სამინისტროსთან, რათა ხელი შეეწყოს მათი მართვის ჩარჩოებში კლიმატის რისკების ჩართვას; კლიმატის დაფინანსების ანალიტიკური მოდელების ჩამოყალიბება და დანერგვა ფინანსურ სუბიექტებთან ერთად.

წყარო: ავტორის შეფასება

მესამე სტრატეგიული საყრდენი პრინციპი ფოკუსირებულია კლიმატთან დაკავშირებული პროექტების მომზადებისა და განხორციელების საკითხებზე. ძალიან მნიშვნელოვანია, რომ ქვეყანას ჰქონდეს ეკონომიკურად განხორციელებადი საპროექტო წინადადებების მომზადების შესაძლებლობა. ფინანსური განხორციელებადობის გარეშე, რთულია კლიმატის მრავალმხრივი ფონდებისგან და საერთაშორისო დონორებისგან ფინანსური კაპიტალის მოზიდვა. ამიტომაც, საქართველომ განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიაქციოს იმ სექტორებს, სადაც არის სათბურის გაზების შემცირების შედარებით მაღალი პოტენციალი და არსებობს მკაფიო ხედვა, თუ როგორ უნდა გარდაიქმნას სექტორი. შემოთავაზებული გრძელვადიანი და საშუალოვადიანი ქმედებები მოცემულია ცხრილში 5.4.

მეოთხე სტრატეგიული საყრდენი პრინციპი კონცენტრირებულია კლიმატის საინვესტიციო თანამშრომლობის დამყარებაზე. კლიმატის პოლიტიკაში ამ ტიპის თანამშრომლობა დაინტერესებულ მხარეებს შორის აუცილებელია. ეს არის სწორი მიდგომა შესაბამისი ინფორმაციის გაცვლისთვის, ნდობის გამყარებისთვის, იდეების გენერირებისთვის, ფინანსურად განხორციელებადი პროექტების მომზადებისთვის, რომლებიც დაინტერესებული მხარეების მოსაზრებების მიხედვით იქნება დაგეგმილი და განხორციელებული.

მეხუთე სტრატეგიული საყრდენი პრინციპი ორიენტირებულია შესაძლებლობების გაძლიერებაზე კლიმატის ცვლილების შემცირების და ადაპტაციის პროექტების შემუშავებისა და განხორციელებისთვის. ამ მხრივ, ყველაზე აქტუალური საკითხია ადამიანური რესურსების მართვა და განვითარება. ქვეყანაში შესაძლებლობების საკმარის დონეზე განსავითარებლად საჭიროა არსებული ადამიანური რესურსების და ხარვეზების შეფასება და ტექნიკური პერსონალის საჭირო ცოდნითა და უნარებით აღჭურვა. მეხუთე

სტრატეგიული საყრდენი პრინციპის ფარგლებში რეკომენდებული ქმედებები წარმოდგენილია ცხრილში 5.4.

მეექვსე სტრატეგიული საყრდენი პრინციპი მიზნად ისახავს კლიმატის დაფინანსების გაძლიერებას ქვეყნის ფინანსურ სექტორში. ვინაიდან დაბალემისიან ეკონომიკაზე გადასვლა მოითხოვს დიდ ფინანსურ კაპიტალს, საჯარო ფინანსური სახსრები ამისთვის საკმარისი არ არის. აქედან გამომდინარე, საფინანსო სექტორის როლი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია დაფინანსებისა და სახსრების მოზიდვის კუთხით. გარდა ამისა, საჭიროა აღინიშნოს, რომ კლიმატის ცვლილება საფრთხეს უქმნის ფინანსურ და მაკროეკონომიკურ სტაბილურობას. ამიტომაც, ეს ფაქტი უნდა იცოდნენ ისეთმა ფინანსურმა სუბიექტებმა, როგორცაა საქართველოს ეროვნული ბანკი, ფინანსთა სამინისტრო, კომერციული ბანკები, სადაზღვევო კომპანიები და საპენსიო ფონდები. რაც შეეხება კლიმატის ცვლილების შესახებ ინფორმირებულობას, მიზანშეწონილია შეიქმნას საჯარო და კერძო მწვანე ფინანსების მრგვალი მაგიდა კლიმატის ცვლილების გამოწვევებზე რეაგირებისთვის.

ცხრილი 5.5: სექტორებისთვის საჭირო ინვესტიციების მთლიანი ოდენობა (2020-2050), მლნ აშშ დოლარი

სექტორი	საჭირო ინვესტიციის მთლიანი რაოდენობა (WEM) (აშშ დოლარი)	საჭირო ინვესტიციის მთლიანი რაოდენობა (WAM) (აშშ დოლარი)	დაფინანსების პოტენციური წყარო(ები)
ენერგეტიკა	5 980	7 310	კერძო სექტორი, პირდაპირი უცხოური ინვესტიციები, საერთაშორისო ფინანსური ინსტიტუციები (GCF, GEF, EBRD და ა.შ.)
ტრანსპორტი	44 000	70 100	სახელმწიფო და მუნიციპალური ბიუჯეტები, კერძო სექტორი, საერთაშორისო დონორი ორგანიზაციები (GCF, GEF, EBRD)

მრეწველობა	160	200	აწარმოე საქართველოში, პარტნიორობის ფონდი, WB, ADB, GCF, KfW
სოფლის მეურნეობა	33	65	კერძო სექტორი, სახელმწიფო გრანტები და შეღავათიანი კრედიტები, მწვანე კლიმატის ობლიგაციები, GCF, GEF, EBRD
ნარჩენები	20	20	სახელმწიფო ბიუჯეტი, მუნიციპალური ბიუჯეტები, საერთაშორისო ორგანიზაციები
მიწათსარგებლობა, ცვლილებები მიწათსარგებლობაში და მეტყვეობა (LULUCF)	307	414	სახელმწიფო ბიუჯეტი, კლიმატის მწვანე ფონდი, ნახშირბადის საკრედიტო ბაზრის ინსტრუმენტები

წყარო: დარგობრივი ექსპერტების შეფასებები (ოპტიმისტური სცენარი)

ფინანსური და პრაქტიკული თვალსაზრისით, სტრატეგიის განსახორციელებლად საჭირო ფინანსური რესურსების მასშტაბის გასაგებად, აუცილებელია საინვესტიციო საჭიროებების შეფასება; დარგობრივი ექსპერტების შეფასებით, მთლიანი საჭირო ინვესტიციები შეადგენს დაახლოებით 50.5 მილიარდ აშშ დოლარს და 78 მილიარდ აშშ დოლარს WEM და WAM სცენარებისთვის, მთელი საქართველოს ეკონომიკისთვის/მთლიანად ყველა სექტორისთვის. ამ შეფასებების შესახებ დეტალური ინფორმაცია სექტორების მიხედვით წარმოდგენილია ცხრილში 5.5. როგორც ცხრილი 5.5-დან ჩანს, ყველაზე დიდი ფინანსური რესურსები ჭირდება სატრანსპორტო ღონისძიებებს, რაც წარმოადგენს სათბურის გაზების ემისიების შემცირების ყველაზე დიდ პოტენციალს (იხ. ცხრილი 5.6 ქვემოთ).

მნიშვნელოვანია ჩატარდეს საქართველოში სათბურის გაზების ემისიის მთლიანი პოტენციური შემცირების ანალიზი სექტორების მიხედვით. დარგობრივი ექსპერტების

გამოთვლებითა და შეფასებით, შესაძლებელია ქვეყნის მთლიანი სათბურის გაზების ემისიების შემცირება 40,334 გგ CO₂ ეკვ.-ით, ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში. ამის შესახებ დეტალური ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 5.6. როგორც ცხრილში ჩანს, საქართველოში ყველაზე დიდი პოტენციური სათბურის გაზების შემცირების თვალსაზრისით აქვს მრეწველობის სექტორს (იხ. ცხრილი 5.6 ქვემოთ).

საქართველოს დეგაკ-ს განსახორციელებლად, საინვესტიციო მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად და მისი ძირითადი მიზნების მისაღწევად, გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს საფინანსო პოლიტიკისა და სქემების ჩამოყალიბებას. ეს საკითხი ძალიან მნიშვნელოვანია საქართველოსთვის, ვინაიდან ისევე, როგორც სხვა განვითარებადი ქვეყნები, ის ხასიათდება მაღალი კაპიტალის ხარჯებით, რაც წარმოადგენს ბარიერს ფინანსების მოზიდვისა და ზოგადად განვითარების პროცესისთვის.

ცხრილი 5.6: სათბურის გაზების საერთო პოტენციური ემისიების შემცირება სექტორების მიხედვით (2020-2050), Gg CO₂ ეკვ.

სექტორი	სათბურის გაზების პოტენციური ემისიების შემცირება, Gg CO ₂ ეკვ. (WEM)	სათბურის გაზების პოტენციური ემისიების შემცირება, Gg CO ₂ ეკვ. (WAM)
ენერგეტიკა	9,984	29,396
ტრანსპორტი	7 323	11 697
სამრეწველო პროცესები და პროდუქტების გამოყენება (IPPU)	882	2,224
სოფლის მეურნეობა	385	778
ნარჩენები*	701	1,692
მიწათსარგებლობა, ცვლილებები მიწათსარგებლობაში და მეტყვეობა (LULUCF)	3,637	6,244

* დამატებითი ღონისძიებების ჩათვლით

წყარო: დარგობრივი ექსპერტების შეფასებები (ოპტიმისტური სცენარი)

ამასთან დაკავშირებით, აღსანიშნავია, რომ საქართველომ უნდა იხელმძღვანელოს კლიმატის საჭიროებაზე დაფუძნებული ფინანსური მიდგომით, რათა თავიდან აიცილოს ირაციონალური ხარჯები და უზრუნველყოს ფინანსური ნაკადების შესაბამისობა სათბურის გაზების დაბალი ემისიებისა და კლიმატზე მორგებული განვითარების გზისთვის.

ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ ეფექტური და მდგრადი კლიმატის საფინანსო პოლიტიკის უზრუნველსაყოფად, საქართველომ ყურადღება უნდა გაამახვილოს იმ პროექტების განხორციელებაზე, რომლებსაც აქვთ მინიმუმ ერთ-ერთი შემდეგი მახასიათებელი: კლიმატის ცვლილების შემცირების (და/ან ადაპტაციის) ღირებულებები/ინდიკატორები, თანასარგებელი მდგრადი განვითარების მიზნებისთვის, ტრანსფორმაციული ცვლილების ეფექტი და კერძო სექტორისთვის თანადაფინანსების განსაკუთრებული შესაძლებლობების შეთავაზება.

გარდა ამისა, მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ სახელმწიფომ ყურადღება უნდა გაამახვილოს თანამშრომლობის გაღრმავებაზე მრავალმხრივი განვითარების ბანკებთან, რადგან ისინი განვითარებად ქვეყნებში ფინანსური რესურსების უმსხვილეს წყაროს წარმოადგენენ. მაგალითად, მათი წილი ცენტრალურ აზიასა და სამხრეთ კავკასიის რეგიონში მთლიანი ფინანსური სახსრების 78%-ს შეადგენს. ამ კუთხით მაღალი პრიორიტეტი უნდა იყოს ტექნოლოგიების გადაცემა.

არსებობს რიგი **დაფინანსების ინსტრუმენტები**, რომლებიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას კლიმატის ცვლილების შემცირების (და ადაპტაციის) ღონისძიებებისთვის ფინანსების მოსაზიდად. ასეთი ინსტრუმენტებია: გრანტები, სესხები და აქციები. ცენტრალური აზიისა და სამხრეთ კავკასიის რეგიონში მასშტაბის მიხედვით ყველაზე დიდი დაფინანსების ინსტრუმენტი არის სესხი, რაც შეადგენს ამ რეგიონის მთლიანი დაფინანსების დაახლოებით 89%-ს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ 2013-2018 წლებში ამ რეგიონში დაფინანსების სტრუქტურამ აჩვენა დისბალანსი, სადაც თანხების 76%, 19% და 5% მიმართული იყო კლიმატის ცვლილების შემცირების, ადაპტაციისა და ურთიერთმკვეთი საქმიანობებისკენ. ასე რომ, ფინანსური მობილიზაციის მასშტაბისა და ფინანსურ სახსრებზე ხელმისაწვდომობის გასაზრდელად, რეკომენდებულია შეღავათიან და არაშეღავათიან სესხებზე კონცენტრირება, რადგან ეს არის უმარტივესი გზა კლიმატის ცვლილებაზე მიმართული ქმედებების განხორციელებისთვის საჭირო ფინანსური რესურსების მოსაზიდად.

ფინანსური მობილიზებისთვის ზოგადი რეკომენდებული ნაბიჯები შეიძლება ჩამოყალიბდეს შემდეგნაირად: პირველი ნაბიჯი არის არსებული სიტუაციის ანალიზი, მათ შორის ეროვნული გარემოებების, კაპიტალის ღირებულების, ფინანსებზე ხელმისაწვდომობის, კაპიტალისა და ფულის ბაზრების განვითარების დონის და არსებული ფინანსური ინსტრუმენტების. მეორე ნაბიჯი არის ქვეყნის რეგიონული ფინანსური ნაკადების, საჭიროებებისა და ხარვეზების შეფასება. შემდეგი ნაბიჯი არის კლიმატის ფინანსური სტრატეგიის ჩამოყალიბება და მისი დამტკიცება პოლიტიკურ დონეზე. საბოლოო ნაბიჯი არის ყველაზე ეფექტური ფინანსური ინსტრუმენტი(ებ)ის და ფინანსურად განხორციელებადი პროექტის იდენტიფიცირება.

გარდა ამისა, უნდა აღინიშნოს, რომ არსებობს რამდენიმე **ფინანსური რისკი**, რომელიც უნდა გაითვალისწინონ პოლიტიკის შემმუშავებელმა სუბიექტებმა კლიმატის ფინანსური სტრატეგიის განხორციელებისას. განვითარებადი ქვეყნისთვის დამახასიათებელია

შემდეგი ძირითადი ფინანსური რისკები: ინფლაციის რისკი (რომელმაც შეიძლება მნიშვნელოვნად გაზარდოს პროექტის ხარჯები მომავალში), მოწყვლადობა გარეშე საფრთხეების წინაშე, მაღალი პოლიტიკური რისკები, გაცვლითი კურსის რისკი, საინვესტიციო და საოპერაციო რისკები, პროექტის მომგებიანობის რისკი, სათბურის გაზების ემისიის შემცირებასთან დაკავშირებული გაურკვევლობის რისკები (რომელმაც შეიძლება შეამციროს პოტენციური ინვესტორებისა და დონორების/კრედიტორების სურვილი ინვესტიცია ჩადონ საქართველოში), კერძო ინვესტორების ინფორმირებულობის დაბალი დონე, დაბალი სამომავლო ანაზღაურება და მაღალი ანაზღაურების პერიოდები.

შეჯამებისთვის, საქართველოს კლიმატის ფინანსური სტრატეგია (CFS) აღწერს პოლიტიკის ძირითად მიმართულებებს და მოიცავს გრძელვადიან და საშუალოვადიან ქმედებებს. წარმოდგენილი სტრატეგია იძლევა ძირითად ინფორმაციას გლობალური კლიმატის ფონდებისა და ინსტიტუციების შესახებ. ამასთან, საქართველოს კლიმატის ფინანსური სტრატეგია განიხილავს კლიმატის დაფინანსების 8 ბარიერს და იძლევა მოკლე განმარტებებს მათ შესახებ. როგორც ანგარიშშია ნაჩვენები, არსებობს მნიშვნელოვანი ბარიერები, რომლებიც მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული სახელმწიფოს მიერ საქართველოს კლიმატის ფინანსური სტრატეგიის განხორციელებამდე და დაგეგმვის პროცესში.

გარდა ამისა, აღნიშნული კლიმატის ფინანსური სტრატეგია მოიცავს 6 სტრატეგიულ საყრდენ პრინციპს, რომლებიც წარმოდგენილია რეკომენდაციად სახელმწიფოსთვის. ეს საყრდენი პრინციპები წარმოადგენს ქვეყანაში კლიმატის ფინანსური სტრატეგიის განსახორციელებლად გრძელვადიანი და საშუალოვადიანი ქმედებების ერთობლიობას. მოცემული ანგარიშის მიხედვით, სახელმწიფომ უნდა განახორციელოს შემდეგი ღონისძიებები: ხელი შეუწყოს მონაცემთა გენერირებას და ანალიზს, დააჩქაროს მწვანე ფინანსური ინსტრუმენტებისა და მწვანე ბაზრების გაფართოება, განახორციელოს კლიმატზე მორგებული პრიორიტეტული პროექტების იდენტიფიცირება, დაამყაროს კლიმატის ინვესტიციებს შორის თანამშრომლობის, ხელი შეუწყოს კლიმატის ცვლილების შემცირების და ადაპტაციის პროექტების განხორციელებას და განვითარებას და საფინანსო სექტორში აინტეგრიროს მწვანე ფინანსების საკითხები.

6. დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი სტრატეგიის კონცეფციის მოქმედება და განახლება (მონიტორინგის, ანგარიშგებისა და ვერიფიკაციის პროცესი)

დეგ კონცეფციის მოქმედება, რომელიც ვრცელდება მომდევნო სამ ათწლეულზე, ათწლეულისათვის განსაზღვრული შუალედურ მიზნებთან მიახლოების პროგრესისათვის თვალის გასადევნებლად, ყოველი ათწლეულის დეგ-ის შესრულება ექვემდებარება პერიოდულ მონიტორინგს, ანგარიშგებასა და ვერიფიკაციას, რომელიც ხორცილდება დეგ კონცეფციის მიერ კონკრეტული ათწლეულისთვის განსაზღვრული

სგ ემისიის შემცირების სამიზნე მაჩვენებელთან მიახლოების მიმართ, მიღწეული პროგრესის შეფასების, შედეგების ანალიზის და საჭირო კორექტივების შეტანის მიზნით. მ ა ვ -ის შედეგები გავლენას ახდენს:

- მიმდინარე დეგს-ზე, რომელშიც შეიძლება შეიცვალოს არსებული ღონისძიებების ჩამონათვალი ან/და პარამეტრები.
- მომდევნო დეგს-ზე, რომელშიც შეიძლება შეიცვალოს თავდაპირველად განსაზღვრული სამიზნე მაჩვენებელი, ღონისძიებები ან/და სხვა პარამეტრები;
- დეგ კონცეფციაზე, რომელშიც შეიძლება შეიცვალოს შუალედური ან საბოლოო სამიზნე მაჩვენებლები, მათი დიაპაზონები, სცენარები.

ამრიგად, მ ა ვ და განახლების პროცესები ერთმანეთთან მჭიდროდაა დაკავშირებული.

6.1. მონიტორინგი, ანგარიშგება და ვერიფიკაცია (მავ)

მავ (მონიტორინგი/გაზომვა, ანგარიშგება და ვერიფიკაცია) წარმოადგენს გამჭვირვალების გაუმჯობესების ინსტრუმენტს ნებისმიერი გეგმის, ქმედების ან პროექტის განხორციელების პროცესისათვის თვალყურის დევნებისა და, თუ/როცა საჭიროა, შესაფერისი შესწორებების შეტანის გზით.

დეგ კონცეფცია ითვალისწინებს მავ-ის სავარაუდო პროცედურას მომავალი დეგ სტრატეგიებისათვის, რომლებიც აიგება ამ კონცეფციაზე დაყრდნობით. აქ შემოთავაზებული სქემა, განრიგი და პროცესი მოიაზრება, როგორც მხოლოდ საბაზო მოდელი მომავალი დეგს-ების მავ-ისათვის და ექვემდებარება შემდგომ მოდიფიკაციასა და დაზუსტებას.

მთავარი ფუნქცია დეგს-ების მავ-ისათვის არის - გააძლიეროს გამჭვირვალება შერბილების ღონისძიებების შედეგებისათვის, სგ ემისიის შემცირებისა და მათი ფინანსური უზრუნველყოფისათვის თვალის დევნების გზით. მავ საშუალებას იძლევა - პერიოდულად შეფასდეს დეგ კონცეფციის მიერ ათწლეულებისათვის დადგენილ სამიზნე მაჩვენებლებთან მიახლოების ხარისხი და განისაზღვროს დეგ კონკრეტულ სტრატეგიაში და მასში შემავალ შერბილების ღონისძიებებში აუცილებელად შესატანი შესწორებები და ცვლილებები.

დეგს მონიტორინგი გულისხმობს თვალის გადევნებას კონკრეტული ღონისძიებების შესრულების პროგრესისთვის და მათი შედეგებისათვის, მათ შორის შემცირებული სგ ემისიის გაზომვას, რომელიც მიიღწევა ანგარიშგების პერიოდში. გარდა შედეგების გაზომვისა, მონიტორინგი გულისხმობს ღონისძიებების განხორციელების სტატუსის შემოწმებას და დაყოვნება-ჩამორჩენის შემთხვევაში მისი მიზეზების (ფინანსების ნაკლებობის ჩათვლით) და მასზე პასუხისმგებელი პირების/ორგანოს განსაზღვრას.

მონიტორინგის პროცესის შედეგების ანგარიშგება მიზნად ისახავს ამ შედეგების გამჭვირვალედ მიწოდებას ეროვნული დაინტერესებული პირებისა და საერთაშორისო

საზოგადოებრიობისათვის, რათა შესაძლებელი გახდეს სტრატეგიაში ცვლილებების და შესწორებების შეტანა. ვერიფიკაცია კი წარმოადგენს პროცესს, რომელიც ზრდის მიღებული მონიტორინგის შედეგების სანდოობას და ადასტურებს, რომ ესა თუ ის ინფორმაცია ზუსტი და სრულია.

მონიტორინგის პროცესების შედეგები გამოდგება ფონურ მონაცემებად ღონისძიებების განხორციელების შემოწმებისათვის, რამაც შეიძლება გამოავლინოს ცვლილებების შეტანის აუცილებლობა ზოგიერთი ღონისძიების პარამეტრებში, სხვების - დამატება ან პირიქით, შეწყვეტა, ფინანსირების გაზრდა და სხვა. აუცილებელი ცვლილებები უნდა განსაზღვროს მონიტორინგის შედეგების ბუნებიდან და აუცილებელი ჩარევის სფეროდან გამომდინარე.

დეგს-ის მონიტორინგის პროცესი

დეგს-ის მონიტორინგის პროცესი მოიცავს გაზომვასაც და გულისხმობს:

- იმ ძირითადი 'დრაივერების' (მოსახლეობის რიცხოვნობა, მშპ, სხვა) მონიტორინგს, რომლებიც გამოყენებული იყო საბაზისო (ოპტიმისტური და პესიმისტური) სცენარების პროგნოზირებისთვის.
- WEM და WAM სცენარებში შემავალი შერბილების ღონისძიებების განხორციელების სტატუსის მონიტორინგი,
- შემცირებული სგ ემისიების გაზომვა განხორციელებულ ღონისძიებებზე დაყრდნობით.
- ფინანსური ნაკადების მონიტორინგი, რომლებიც გათვალისწინებულია შერბილების ღონისძიებებისათვის.

მონიტორინგის პროცესი შესრულდება და **მონიტორინგის ანგარიში** მომზადდება ამ მიზნით დადგენილი ორგანოს მიერ. შემუშავდება სექტორებისთვის სპეციფიური ნიმუშები მონიტორინგისა და შედეგების ანგარიშებისათვის. ნიმუშები უზრუნველყოფს მონიტორინგისა და ანგარიშების მოთხოვნებისა და პროცედურების სტანდარტიზაციას და აადვილებს მონიტორინგის შედეგების ანალიზს.

მონიტორინგის პროცესი შესრულდება და **მონიტორინგის ანგარიში** მომზადდება ამ მიზნით განსაზღვრული ორგანოს მიერ. მთლიანი ეროვნული მ ა ვ სისტემა კლიმატის ცვლილების სფეროსთვის, რომელიც ამჟამად შემუშავების პროცესშია, განსაზღვრავს ინსტიტუციონალურ მოწყობას დეგს კონცეფციით განსაზღვრული მთელი პროცესისათვის, მ ა ვ -ის ჩათვლით.

ვერიფიკაცია უნდა შესრულდეს დამოუკიდებელი, შესაბამისი ინფორმაციის გარე წყაროების მეშვეობით და უნდა გააძლიეროს სანდოობა იმისა, რომ მონაცემები არის სწორი, სრული, ზუსტი, სარწმუნო. გვცქ კონვენციისათვის მომზადებული ანგარიშები, როგორცაა ორწლიური გამჭვირვალობის ანგარიშები (BTR და სათბურის გაზების

ეროვნული ინვენტარიზაცია (NIR) შეიძლება გამოყენებულ იქნას ვერიფიკაციისათვის, როგორც გარე წყაროები დეგს-ებისათვის.

სიხშირე (პერიოდულობა)

მონიტორინგი და მისი შედეგების ანგარიშგება მათი ვერიფიკაციის შემდეგ ერთიანი განუყოფელი პროცესია და უნდა შესრულდეს ერთად. მ ა ვ პროცესის სიხშირე მჭიდროდ უნდა იყოს დაკავშირებული და მორგებული კლიმატის ცვლილების საერთაშორისო პროცესთან, კერძოდ, პარიზის შეთანხმების პროცესთან, გვც კონცენციის გადაწყვეტილებებთან და მასთან დაკავშირებულ ეროვნულ ვალდებულებებთან, განახლებადი NDC-ისა და შესაბამისი სამოქმედო გეგმების ჩათვლით.

დეგს-ების მ ა ვ-ს სიხშირე დამოკიდებულია კლიმატის ცვლილების უახლესი სამოქმედო გეგმის მონიტორინგის შედეგებზე, რომელსაც ადგილი აქვს ყოველ 2-3 წელიწადში ერთხელ და წარმოადგენს საფუძველს NDC განახლებისათვის (შემდეგი, განახლებული NDC). ამრიგად, შემდეგი განახლებული NDC-სთვის (2025), მოხდება კლიმატის ორი ეროვნული გეგმის - 2021-2023წწ და 2024-2025წწ მონიტორინგი და ანგარიშგება, ხოლო შემდეგი განახლებული NDC (2030 წელს)-ისათვის მოხდება მომდევნო ეროვნული გეგმების (2025-2028 და 2029-2030 წწ-ისთვის) მონიტორინგი და ანგარიშგება.

ამ მოსაზრებებზე დაყრდნობით, დეგს-ის მ ა ვ -ის ჩატარების გონივრული სიხშირე იქნება ხუთ წელში ერთხელ 2025 წლიდან დაწყებული.

6.2. კონცეფციის განახლების პროცესი და პასუხისმგებელი სტრუქტურები

დეგს კონცეფციის განახლება

დეგს კონცეფცია, როგორც თვალსაჩინო (ხედვითი) ჩარჩო დეგ სტრატეგიებისათვის, თვითონაც იქნება განახლების ობიექტი. აღსანიშნავია, რომ 2025 წლისთვის საქართველო გეგმავს ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილის დოკუმენტის განახლებას, რომელშიც წარმოდგენილი იქნება სათბურის გაზების ემისიების შერბილების უფრო ამბიციური სამიზნე მაჩვენებლები, შესაბამისად, აღნიშნული გახდება ასევე დეგს კონცეფციის განახლების მიზეზი.

დეგს კონცეფციის განახლების საფუძველი ასევე შეიძლება იყოს დაკავშირებული დეგს-ების მ ა ვ-ის შედეგებთან, რომლებმაც შეიძლება ზოგჯერ გამოავლინოს შემდგომი განვითარების სცენარების შეცვლის საჭიროება და აუცილებელი გახადოს გრძელვადიანი სცენარების გადათვლა და კორექტირება მომდევნო ათწლეულ(ებ)ისათვის.

ასევე, დეგ კონცეფციის განახლება შეიძლება განპირობებული იყოს ცვლილებებით გლობალური კლიმატის ცვლილების სფეროში მიმდინარე პროცესში, ახალი საერთაშორისო ვალდებულებებით და გკცკ-ისა და ევროკავშირის გადაწყვეტილებებით, ასევე ქვეყანაში შექმნილი ეროვნული გარემოებებით, მათ შორის კლიმატთან ბრძოლის შესაძლებლობებისა და ამბიციის დონის ცვლილებით, - შემოტანილი ტექნოლოგიური ინოვაციებისა ან/და ეკონომიკის განვითარების ტემპის გამო.

იმის მიხედვით, თუ რა სფეროშია მომხდარი ცვლილებები (ზოგადი 'დრაივერები', ეკონომიკური და სოციალური მონაცემები, სტატისტიკური ტრენდები, კლიმატის ცვლილებასთან და სათბურის გაზების აღრიცხვასთან დაკავშირებული ცვლილებები, როგორცაა სამიზნე მაჩვენებლები, მოქმედების მონაცემები, ემისიის კოეფიციენტები, ტექნოლოგიური ძვრები), დეგ კონცეფციის შესაბამისი კომპონენტი შეიძლება დაექვემდებაროს მოდიფიკაციას, რაც აისახება მომდევნო დეგ-ებშიც. დეგ კონცეფციის ცვლილება შეიძლება შეეხოს საბაზისო დონის და შერბილების სცენარებს, ემისიის კოეფიციენტებს, WEM და WAM დონისძიებების განხორციელების ცალკეულ დეტალებს, მათ შორის, მათ შეწყვეტას, დაჩქარებას და/ან ახალი აქტივობების დამატებას, მათი დაფინანსების დეტალებს და სხვა.

დეგ კონცეფციის მოქმედების მთელ პროცესზე, რომელიც მოიცავს მის განახლებას, ასევე დეგ სტრატეგიების შემუშავების, მავ-ის და განახლების პროცესებს, პასუხისმგებელი უწყებაა საქართველოს მთავრობა მისი გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სახით, კლიმატის ცვლილების საბჭოს მჭიდრო ჩართულობით.

7. ტექნოლოგიების შემოტანის პოლიტიკა

საქართველოს კლიმატის ცვლილების პოლიტიკის ერთ-ერთი გამოწვევაა ტექნოლოგიური გარდაქმნის მწვავე აუცილებლობა. ეკონომიკის თითქმის ყველა სექტორში არსებული ტექნოლოგიები აშკარად მოძველებული და შესაბამისად, არაეფექტურია. კრიტიკულად აუცილებელია ტექნოლოგიური გარდაქმნა, რაც წარმოადგენს ეკონომიკური და სოციალური განვითარების წინაპირობას. რადგანაც კლიმატის ცვლილება წარმოადგენს 'გამჭოლ' სფეროს ყველა ეკონომიკური სექტორისათვის, კლიმატის ცვლილების შერბილება წარმოადგენელია ამ სექტორების ტექნოლოგიური მოდერნიზაციის გარეშე. ამის გათვალისწინებით, დეგ კონცეფცია განიხილავს ტექნოლოგიურ ტრანსფორმაციას, როგორც საერთო საფუძველს დაბალემისიანი განვითარებისათვის.

ტექნოლოგიები, 'ნოუ-ჰაუ', ინოვაციები, ტექნიკური აღჭურვილობა წარმოადგენს ეკონომიკის მთავარ მამოძრავებელ ფაქტორებს, რომლებიც განაპირობებენ მის ეფექტურობას და ზრდის ტემპს. სამწუხაროდ, საქართველო მკვეთრად ჩამორჩება

სასურველ დონეს ამ მხრივ. ამჟამად, არ არის მოსალოდნელი, რომ ქვეყანა გადალახავს ტექნოლოგიურ დეფიციტს მხოლოდ თავისი საკუთარი რესურსებით, და ეს პრობლემა, როგორც ჩანს, უნდა გადაიჭრას გვერდითი კონვენციის ფარგლებში არსებული ტექნოლოგიების გადაცემის მექანიზმის (technology transfer, TT) დახმარებით. თუმცა ეს არის რთული, მრავალწახნაგოვანი პროცესი, და პრობლემას აქვს საკანონმდებლო, საკუთრების, ტექნიკური და პოლიტიკური მდგენელები. პრობლემა შეუძლებელია გადაიჭრას სწრაფად და ეს მოითხოვს წინასწარ მომზადებას, რასაც გარკვეული დრო სჭირდება, თუმცა დეგუ კონცეფცია ვერ მოიაზრება ამ პროცესის ასახვის გარეშე.

ტექნოლოგიების გადმოცემის პროცესისთვის დეგუ კონცეფცია ითვალისწინებს სამ ფაზას (ეტაპს), რომლებიც გაწერილია საუკუნის შუა წელამდე (2050) დარჩენილ სამ ათწლეულზე.

პირველ ათწლეულში (2020-2030) გათვალისწინებულია იმ თანამედროვე ტექნოლოგიების განსაზღვრა, რომლებიც საჭიროა თითოეული სექტორისათვის. ამ ტექნოლოგიების შერჩევის კრიტერიუმები უნდა მოიცავდეს მათ ეფექტურობას, მისაწვდომობას (ფიზიკურად), შემოტანის სიიოლესთან ერთად, და ხელმისაწვდომობას (ფინანსურად). ამჟამად, ზოგიერთი ამ ტექნოლოგიათაგანი უკვე მონიშნულია (გათვალისწინებულია) დამატებითი (პოტენციური) ღონისძიებებისათვის (დეგუ კონცეფციაში), როგორც მსოფლიო ბაზარზე უკვე არსებული, მომავალში მოსალოდნელი ან ადგილობრივ ბაზარზე არსებულიც კი, მაგრამ ხელმიუწვდომელი ფართო გამოყენებისათვის. ასეთი თანამედროვე ტექნოლოგიების ბაზის შექმნა ყველა სექტორისათვის, რომლებიც აკმაყოფილებენ ეფექტურობის, ფიზიკური მისაწვდომობის და ფინანსურად ხელმისაწვდომობის კრიტერიუმებს, უნდა იყოს დაბალემისიანი განვითარების ერთ-ერთი განსაკუთრებული მიმართულება 2020-2030 წწ ათწლეულისათვის, მათ პრიორიტეტიზაციასა და მათგან ყველაზე შესაფერისების შერჩევასთან ერთად.

ამავე ათწლეულში უნდა დაიწყოს ამ ტექნოლოგიების შემოტანისათვის საჭირო პირობების შექმნა, როგორცაა ე.წ. 'ხელშემწყობი გარემო' (enabling environment), მომსახურე ცენტრები და პერსონალის ტექნიკური შესაძლებლობები, ასევე ტექნოლოგიების მწარმოებლების, მათი შემომტანი ორგანიზაციების და შერჩეული კონკრეტული პრიორიტეტული ტექნოლოგიების სხვა დეტალების განსაზღვრა.

ამ პროცესის მეორე ფაზამ, რომელიც განკუთვნილია მეორე ათწლეულზე (2030-2040 წწ) და მის შესაბამის დეგს-ზე, უნდა დაასრულოს ტექნოლოგიების შემოტანისათვის საჭირო საკანონმდებლო ბაზის და სხვა პირობების შექმნა და, წინა ეტაპზე განსაზღვრული პრიორიტეტების მიხედვით, დაიწყოს (და სასურველია, დაასრულოს კიდევ) ინოვაციური ტექნოლოგიების შემოტანა და დანერგვა, მას შემდეგ, რაც განისაზღვრება პროცედურები, ჩატარდება მოლაპარაკებები მწარმოებლებთან ტექნოლოგიების მოდელების, ფასების, ვადების და სხვა დეტალების შესახებ, და მომზადდება მათთვის სათანადო პერსონალი და მომსახურების ცენტრები.

კრიტიკულად მნიშვნელოვანია, რომ მთელი ეს პროცესი მომზადებისა (1-ელი ფაზა) და განხორციელებისა (მე-2 ფაზა) მჭიდროდ იყოს კოორდინირებული და შეთანხმებული ერთმანეთთან ისე, რომ შერჩეული ტექნოლოგიების საბოლოო პაკეტი შესაბამისობაში იყოს შექმნილ საკანონმდებლო ბაზასთან. ამ თვალსაზრისით, უნდა უზრუნველყოფილი იქნას მჭიდრო თანმიმდევრულობა დეგს1 და დეგს2 შორის და ეს უკანასკნელი ეყრდნობოდეს წინას.

ინოვაციური ტექნოლოგიების შემოტანისა და დანერგვის პროცესი უნდა იყოს თანდათანობითი (არამკვეთრი) და საკმაოდ სწრაფი, რომ უზრუნველყოს ტრანსფორმაციის საჭირო დონე მესამე (2040-2050 წწ) ათწლეულში. მისმა შესაბამისმა დეგს-მა (დეგს3) უნდა დაასრულოს ტექნოლოგიების შემოტანა-დანერგვის პროცესი და ასახოს შექმნილი ტექნოლოგიური მდგომარეობა ქვეყნის კლიმატის ცვლილების მომავალ პოლიტიკასა და ვალდებულებებში.

დანართი 1. გამოყენებული მოდელები, აღწერა, დაშვებები და პარამეტრები

დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი სცენარების შემუშავებისთვის გამოყენებულ იქნა სგ ემისიის პროგნოზირების სხვადასხვა მეთოდები და მოდელები, სექტორების შესაბამისად.

TIMES-Georgia მოდელი გამოყენებულ იქნა ენერგეტიკის სფეროს ემისიების პროგნოზირებისთვის. მოდელი მოიცავდა ენერგოინდუსტრიის (გენერაციისა და გადაცემის), შენობების (საცხოვრებელი და კომერციული), ინდუსტრიული პროცესების, სოფლის მეურნეობისა და ტრანსპორტის მიერ ენერჯის მოხმარებას და მათ ემისიებს. მოდელი წინასწარ იყო მოდიფიცირებული საქართველოს სპეციფიკისათვის და საწყისი მონაცემები ენერჯის, ეკონომიკური და სხვა პარამეტრებისათვის შეტანილი იყო 2016 წლისათვის. მოდელი ეყრდნობოდა ზოგად სტატისტიკურ მონაცემებს (მოსახლეობა, მშპ, დღის სინათლის ხანგრძლიობა და სხვ) და პროგნოზებს აკეთებდა არსებულ პოლიტიკის დოკუმენტებზე დაყრდნობით, ზოგადი დრაივერების (მოსახლეობა, მშპ) და სექტორული დრაივერების პროგნოზირების საფუძველზე (ოპტიმისტური და პესიმისტური) საბაზისო სცენარის (დონისძიებების გარეშე) გამოთვლისათვის, ასევე სგ ემისიის შერბილების სცენარების გამოთვლისათვის სექტორებისთვის განსაზღვრული დონისძიებების (არსებული და დაგეგმილი ან დამატებითი) საფუძველზე. მოდელი ითვალისწინებს სექტორში არსებულ და მისაწვდომ ტექნოლოგიებს და ეკონომიკურ (ღირებულებით) კრიტერიუმებსაც.

EX-ACT

Ex-ACT (The Ex-Ante Carbon-balance Tool) ნახშირბადის დაბალანსების ინტრუმენტი, გამოყენებულია სატყეო სექტორში ემისიების რაოდენობის დასადგენად და, როგორც სატყეო, ისე სოფლის მეურნეობის სექტორში შემოთავაზებული ღონისძიებების ემისიების შემცირებაზე გავლენის გამოსაანგარიშებლად.

EX-ACT-ი გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (FAO) მიერ შემუშავებული შეფასების სისტემაა, რომელიც ნახშირბადის ბალანსზე სოფლის მეურნეობისა და ტყის განვითარების პროექტების, პროგრამებისა და პოლიტიკის ზეგავლენას აფასებს.

დაანგარიშება ხორციელდება ე.წ. C Stock Changes-ის (ნახშირბადის მარაგის ცვლილება) მეთოდით, იმ ცვლილებებზე დაკვირვებით, რომლებიც სხვადასხვა პერიოდში ნახშირბადის მარაგის შედარების შედეგად ვლინდება. EX-ACT-ი ეყრდნობა კლიმატის ცვლილების მთავრობათაშორისი პანელის, 2006 წლის სახელმძღვანელო მითითებებს (გაიდლაინებს) ეროვნული სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის შესახებ. აღნიშნული გაიდლაინების შესაბამისად, სატყეო სექტორში განხორციელებული გამოთვლები მოიცავს ნახშირბადის ხუთ საცავს: მიწისზედა ბიომასის, მიწისქვეშა ბიომასის, ძირნაყარი მკვდარი მასის, ხმელი მერქნული ბიომასისა და ნიადაგის ორგანულ ნახშირბადს.

მიწათსარგებლობისა და სასოფლო-სამეურნეო მეთოდებთან დაკავშირებული ინფორმაციის დასამუშავებლად, EX-ACT-ი გეოგრაფიულ, კლიმატურ და აგრო-ეკოლოგიურ ცვლადებს იყენებს. EX-ACT-ის კომპიუტერული ლოგიკა ეფუძნება დაგეგმილი ღონისძიებების შედეგების შედარებას ამ ღონისძიებების გარეშე არსებული საბაზისო სცენარის შედეგებთან (ნახშირბადის მარაგის).

პირველი დონის კომპიუტერული გამოთვლებისთვის, კლიმატის ცვლილების მთავრობათაშორისი პანელის მეთოდოლოგიის შესაბამისად, EX-ACT სტანდარტულ ემისიის კოეფიციენტებს იყენებს. სოფლის მეურნეობის სექტორისთვის მონაცემებში შეყვანილია ემისიების ეროვნული (country-specific) კოეფიციენტი, საქართველოს ეროვნული ინვენტარიზაციის ანგარიშის (2019 წ.) შესაბამისად.

IPCC Waste Model (კლიმატის ცვლილების მთავრობათაშორისი პანელის (IPCC) ნარჩენების მოდელი, 2019 წლის გაუმჯობესებული ვერსია)

კლიმატის ცვლილების მთავრობათაშორისი პანელის (IPCC) ნარჩენების მოდელი (IPCC WASTE model) გამოიყენება ნაგავსაყრელზე განთავსებული მყარი ნარჩენების მეთანის ემისიის გაანგარიშებისათვის, ნარჩენების შემადგენლობის მიხედვით. მოდელი ეფუძნება გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (FAO) მეთოდოლოგიას (პირველი რიგის ლპობის (FOD) მეთოდოლოგია), რომელსაც რეკომენდაციას უწევს კლიმატის ცვლილების მთავრობათაშორისი პანელის 2006 წლის სახელმძღვანელო მითითებები (2006 IPCC Guidelines). ეს მოდელი იძლევა ნაგავსაყრელის გაზის ანუ მისგან წარმოშობილი მეთანის მოდელირების

შესაძლებლობას სხვადასხვა პარამეტრების მიხედვით, როგორცაა კლიმატის ტიპი, ნარჩენების რაოდენობა, შემადგენლობა, ნაგავსაყრელების მართვის ტიპი და სხვა.

დანართი 2. საჯარო კონსულტაციები

(იხ. აგრეთვე პარაგრაფი 1.4. საჯარო კონსულტაციები)

A2.1. ეროვნული საკონსულტაციო შეხვედრა საბაზისო სცენარებსა და შერბილების ტრაექტორიების შესახებ საქართველოს დეგგ-სათვის

ეროვნულ საკონსულტაციო შეხვედრაზე წარმოდგენილი იყო ცალკეული სექტორული და ერთიანი ეროვნული სათბურის გაზების ემისიების პროგნოზები 2050 წლამდე, დამსწრე ექსპერტებისა და სხვა დაინტერესებულ პირთა ფართო წრისთვის, გასახილველად, სამსჯელოდ და საკონსულტაციოდ. მონაწილეთა შორის იყვნენ კლიმატის ცვლილებისა და მასთან დაკავშირებული დარგების სპეციალისტების, დარგობრივი სამინისტროების, სააგენტოების, სამეცნიერო და არასამთავრობო ორგანიზაციების წარმომადგენლები. დაისვა კითხვები, გამოითქვა შენიშვნები და გაკეთდა კომენტარები. გარდა საბაზისო სცენარებისა და მათთან დაკავშირებული საკითხებისა, განსახილველად წარდგენილ იქნა ასევე წინადადება საბოლოო დოკუმენტის 'სტრატეგიიდან' 'კონცეფციად' გადაკეთების შესახებ და ამის მიზეზები, ასევე, ამ მიზეზით შეცვლილი სტრუქტურა საბოლოო დოკუმენტისა. შეხვედრაზე დამსწრეთა მიერ მოწონებულ იქნა პროექტის გუნდის მიერ შესრულებული სამუშაო და გაზიარებულ იქნა მათი გადაწყვეტილება დოკუმენტის ტიპისა და სტრუქტურის შეცვლის შესახებ. გადაწყდა, რომ მიღებული შედეგები საფუძვლად დაედებოდა საქართველოს დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი სტრატეგიის კონცეფციის სამუშაო დოკუმენტის მომზადებას.

დეტალური ანგარიში ეროვნული საკონსულტაციო შეხვედრის შესახებ იხ. ცალკე ფაილად.

A2.2. ეროვნული ვალიდაციის შეხვედრა: დეგგ კონცეფციის სამუშაო ვერსია ფინანსურ სტრატეგიასთან ერთად.

ეროვნულ ვალიდაციის შეხვედრაზე განსახილველად წარმოდგენილ იყო დეგგ კონცეპტის სამუშაო ვერსია, რომელიც წინასწარ იყო დარიგებული მოწვეულ მონაწილეთათვის, რომლებიც წარმოადგენდნენ კლიმატის ცვლილებისა და მასთან დაკავშირებული დარგების სპეციალისტების, დარგობრივი სამინისტროების,

სააგენტოების, სამეცნიერო და არასამთავრობო ორგანიზაციების წარმომადგენლების ფართო წრეს. განხილვა გაგრძელდა შეხვედრის შემდეგაც და მიღებული შენიშვნები და მოსაზრებები აისახა კონცეპტის საბოლოო სამუშაო ვერსიაში, რომელიც, თავის მხრივ, გაივლის კანონმდებლობით გათვალისწინებულ განხილვის პროცედურებს სამთავრობო სტრუქტურებში, კონცეფციის დამტკიცებამდე.

დეტალური ანგარიში ეროვნული სავალიდაციო შეხვედრის შესახებ იხ. ცალკე ფაილად.

DRAFT

დანართი 3. ძირითადი დრაივერების პროგნოზები

ცხრილი A3.1 დრაივერების პროგნოზები ოპტიმისტური სცენარისთვის

დრაივერი	ერთეული	2016	2017	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
მშპ ზრდა	%	3.118064	4.739447	5.113645	-6.1	5.2	3.813845	3.68345	4.06694	3.995051	4.055825
მშპ (კონვერგენციის გარეშე)*	მლნ ლ, 2015 წ ფასები	31138.71	32614.51	35947.52	33754.72	43614.75	56618.1	73514.32	95448.5	123925.1	160896.9
მშპ ზრდა (X -ჯერ)	2016 წ შეფარდება	1	1.047394	4.766649	1.084012	1.40066	1.818255	2.360866	3.065269	3.979775	5.167104
მოსახლეობა		3728.636	3726.374	3723.464	3716.858	3721.618	3727.576	3733.544	3739.522	3745.509	3751.505
მოსახლეობის ზრდა	%	0.002	-0.06067	-0.16541	-0.17742	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
‘მუდმივი’(მთელი წლის) ტურისტები		84.6695	103.148	122.3537	82.2216	163.6558	265.726	453.4371	791.9984	1414.56	2583.242
მ+ტ ერთად	1000 სული	3813.306	3829.522	3845.818	3799.08	3885.274	3993.302	4186.981	4531.52	5160.069	6334.748
მ+ტ ზრდა	%	0.5	0.425261	0.007038	-1.2153	0.39766	0.67761	1.158762	1.935753	3.166355	4.943165
მშპ ერთ სულზე (მხოლოდ მ)		8351.233	8752.345	9654.323	9081.521	11719.3	15188.98	19690.22	25524.25	33086.31	42888.63
მშპ ერთ სულზე ზრდა	%		4.803026	5.287797	-5.93311	5.166347	5.29735	5.323003	5.326489	5.326781	5.326774

* გამოანგარიშებული მცოცავი 5-წლიანი საშუალოს მეთოდით, 2021 წლიდან, საერთაშორისო სავალუტო ფონდის 2021-2025 წწ პროგნოზებზე დაყრდნობით.

ცხრილი A3.1 დრავერების პროგნოზები პესიმისტური სცენარისთვის

დრავერი	ერთეუ ლი	2016	2017	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
მშპ (კონვერგენციით)	მლნ ლ, 2015 წ ფასები	31138.71	32614.51	35947.52	33754.72	43614.75	55284.61	68349.66	82718.5	98438.25	115977.3
მშპ ზრდა	%	3.118063	4.739447	5.113645	-6.1	5.2	4.636077	4.143124	3.733362	3.429253	3.303
მოსახლეობა		3728.636	3726.374	3723.464	3716.858	3722.777	3722.777	3722.777	3722.777	3722.777	3722.777
მოსახლეობის ზრდა	%		-0.06067	-0.16541	-0.17742	0.031809	0	0	0	0	0
'მუდმივი'(მთელი წლის) ტურისტები		84.6695	103.148	122.3537	82.2216	155.1434	217.5027	299.8656	413.4176	569.9689	785.8024
მ+ტ ერთად	1000 სული	3813.305	3829.522	3845.818	3799.08	3877.92	3940.28	4022.643	4136.195	4292.746	4508.579
მ+ტ ზრდა	%		0.425261	0.007038	-1.2153	0.32445	0.344557	0.46587	0.625644	0.832815	1.096071
მშპ ერთ სულზე (მხოლოდ მ)		8351.233	8752.345	9654.323	9081.521	11715.65	14850.37	18359.86	22219.57	26442.16	31153.43
მშპ ერთ სულზე ზრდა	%		4.803026	5.287797	-5.93311	5.166548	4.636077	4.143124	3.733362	3.429253	3.303

წყარო: ავტორების გამოთვლები

მიითითებული და გამოყენებული ლიტერატურა

1. 2006 UPCC Guidelines for National GHG Inventories of Annex I Parties, 2016
2. საქართველოს კლიმატის ცვლილების სტრატეგია 2030, თბილისი, 2020
3. საქართველოს კლიმატის ცვლილების 2021-2023 წწ სამოქმედო გეგმა და სტრატეგია 2030, თბილისი, 2020
4. Climate Finance Strategy 2018-2023, (2017) Hewlett Foundation
5. Climate Finance Strategy 2019-2021, (2018) Melanesian Spearhead Group
6. საქართველოს მეოთხე ეროვნული შეტყობინება კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისათვის, 2021, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.
7. საქართველოს განახლებული ეროვნულად განსაზღვრული წვლილი (NDC), (2021), საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.
8. Kaur N., Geoghegan T., How climate finance can support sustainable development (2013), IIED briefing papers series
9. Noh, H. J., Financial Strategy Accelerate Green Growth, (2018) ADBI Working Paper Series
10. Stewart, B., Kingsbury B., Rudyk B., Financial strategies on climate change (2009), NYU press
11. Technical Assessment of Climate Finance in Central Asia and South Caucasus, An annex to Central 11. Asia and South Caucasus Climate Finance Mobilization and Access Strategy (2021), UNFCCC
12. Whineray M., O'Connor Anne-Maree, Climate Change Investment Strategy (2019), NZSuperFund
13. საქართველოს მეორე ორწლიური განახლების ანგარიში გაცეკ კონვენციისათვის, თბილისი, 2019.
14. “სტრატეგიული დაგეგმვის, მონიტორინგისა და შეფასების სახელმძღვანელო”, დამტკიცებული საქართველოს მთავრობის დადგენილებით (2019 წლის 20 დეკემბრის No. 629 დადგენილება პოლიტიკის დაგეგმვის დოკუმენტის “პოლიტიკის დაგეგმვის სახელმძღვანელოს” დამტკიცების თაობაზე).
<https://matsne.gov.ge/ka/document/view/4747283?publication=0>
15. საქართველოს მთავრობის 2021 წლის 8 აპრილის დადგენილება No. 167 განახლებული ეროვნულად განსაზღვრული წვლილის (NDC), 2030 წლის კლიმატის სტრატეგიისა და 2021-2023 წწ სამოქმედო გეგმის დამტკიცების
<https://matsne.gov.ge/ka/document/view/5147380?publication=0>
16. IPCC 6th Assessment Report, 2021, <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>
17. IPCC Special Report on 1.5°C warming
18. Georgia’s Long-term Economic Concept, Business Association of Georgia, Tbilisi, 2013.

19. Enterprise Georgia, 2020. <http://www.enterprisegeorgia.gov.ge/en/News/the-state-program-fdi-grant> [20 08 2021].
20. BDD, Ministry of Finance of Georgia, Tbilisi, 2021.
21. Ministry of Economy and Sustainable Development of Georgia, 2021. Available at: http://www.economy.ge/uploads/publications/economy_7906818060f93fb215ef09.01499270.pdf; [20 August 2021].
22. MEPA, 2021. Georgia's Climate Change Strategy 2030, Tbilisi: Matsne.gov.ge.
23. MEPA, 2019. National Greenhouse Gas Inventory, Tbilisi: UNPD.
24. IEA, 2018. Technology Roadmap for Low-Carbon Transition in the Cement Industry, Paris: International Energy Agency.
25. IEA, 2018. Technology Roadmap Low-Carbon Transition in the Cement Industry, Paris: International Energy Agency. IEA, 2019. IEA. [internet] Available at: <https://www.iea.org/reports/tracking-industry> [30 04 2020].

DRAFT